ENERGJA 1926

ORGAN FACHOWY TECHNIKÓW POLSKICH oraz PRZEMYSŁU TECHNICZNEGO

Jedyne czasopismo techniczne na całą Zachodnią Polskę.

DZIAŁY:

Ogólny — Chemiczny — Metalowy — Górniczy — El.-Techniczny — Maszynowy Komunikacyjny — Techn.-Rolniczy. — Wynalazków — Rozrywkowy.

Nr. 3-4 KATOWICE — POZNAŃ — KRAKÓW — ŁÓDŹ — GDAŃSK Nr. 3-4

Adres: Poznań, „Energja", czasopismo techniczne. Konto czekowe P. K. O. Poznań, Nr. 206.408

DZIAŁ OGÓLNY.

Techniczna wycieczka do Rosji i Estonji.

I.

W początkach sierpnia r. z. odbyła się wycieczka grona inżynierów niemieckich do Rosji w celu obejrzenia zużytkowania wielkich torfowisk. instytutów rolniczych i melioracji sowieckich Opis tej wycieczki i widzianego znajduje się w tegorocznym zeszycie czasopisma „Der Kulturtechniker", z którego poniższe streszczenie podajemy.

Po dość długotrwałej i szczegółowej rewizji paszportowej i celnej (zabrano nawet wszelkie gazety!) wycieczka wysiadła na ląd w Piotrogrodzie, który w ciągu dnia zwiedziła, oglądając pałac Zimowy, Ermitaż, katedrę Kazańską i pole Marsowe. Ermitaż dziś podobno przedstawia się znacznie zasobniej niż dawniej. gdyż zgromadzono tam zbiory różnych b. możnych. Główna ulica miasta, Newski prospekt przedstawia widok smętny, zamarły, tak jak wogóle całe miasto, w porównaniu z tem co tam było ongiś. Z $2^1/_2$ milj. ludności pozostało tylko 800000. Wiele domów jest zamieszkałych tylko częściowo, wiele zrujnowanych i niezamieszkalnych. Wieczorem wycieczka wyruszyła pociągiem pospiesznym do Moskwy. Na linji tej, 645 km. długiej, kursują w każdą stronę dziennie po 3 pociągi pospieszne i aż 1 osobowy.

Wycieczkę oczekiwał na stacji delegat Centralnej Administracji torfowej. Udano się najprzód samochodem przez Bogorodsk do odległej o 80 km. od Moskwy centrali torfowej t. zw. „Elektropieredacza", gdzie energja torfu przetwarza się w energję elektryczną dla Moskwy. Z powodu braku węgla instalacja ta ma wielkie znaczenie.

Według prof. Mozera jest w Rosji takich obszarów torfiastych, które mogłyby być wyzyskane, 35 milj. ha Moskwa potrzebuje obecnie 350 milj. kilowat godzin, z których 95 milj. wytwarza się dzięki torfowisku, reszta zaś pochodzi z innych źródeł Obliczają zapotrzebowanie w przyszłości na 435 milj. kilowat godzin, z których 250 milj. mają dostarczyć torfowiska „Elektropieredacza" i „Szature".

W „Elektropieredaczy", która dała ostatnio za rok 72 milj. KW.— godzin, otrzymuje się torf tak za pomocą elewatorów i używanych zwykle pras, jak też za pomocą wypłukiwania wodą t. zw. rozrabiania torfu przy pomocy strumienia wody, wychodzącej pod ciśnieniem 15 atm. na płynną ciecz torfową, którą transportuje się pompami ssącemi i tłoczącemi rurami głównemi i rozdzielczemi na place do suszenia wyznaczone. Masę torfową tnie się następnie za pomocą bębna rotacyjnego z wysokiemi pierścieniami, poruszanego traktorem, na cegły, dając dostęp powietrza i ciepła i oszczędzając dawniejszego 4-krotnego odwracania cegiełek. Urządzenie powyższe zdążyło przy 23 godzinach roboczych przerobić w ciągu 2 miesięcy powierzchnię torfowiska $600 \times 100 = 60.000\ m^2$ do 3 m głębokości. Produkcja dzienna wynosi 2.400 cbm torfu przy dwóch, a 4.900 cbm torfu przy 4-ch pompach wodnych. Ogółem pracuje tam: 20 elewatorów, które dają $5^1/_2$ milj. pudów (100 milj. kilogramów) torfu do 25% wysuszonego — przy 3-krotnej zmianie w ciągu 70 dni roboczych oraz 10 instalacyj wodnych o 2-ch zmianach 10-godzinnych z wydajnością 9,3 milj. pudów torfu tak że razem produkcja wynosi 14,8 milj., pudów torfu. Sił roboczych za czas eksploatacji zużyto 3.000

Kotłownia przy centrali składa się z 12 kotłów o 5.900 m^2 powierzchni ogrzewalnej, oraz 4 kotły o 3.000 m^2 pow. ogrzewalnej Siłę wytwarzają 4 turbiny o 5.000 KW. każda, zamówiona jest jeszcze jedna o 16.000 KW.

Wytworzony prąd przesyła się do Moskwy pod napięciem 70 tys. wolt. Przemysłowi w pobliżu oddaje się go przy napięciu 30.000 V. a maszynom na torfowisku samem 6.000 V Sprzedaje się go tramwajom w Moskwie po cenie 4 kop. za KW. godz., reszta przemysłu płaci 5—8 kop.

Istnieje tam na miejscu także stacja doświadczalna dla brykietowania torfu.

Ciekawem jest też, że potrzebne maszyny wytwarzają się tamże na miejscu i kosztują 3 razy drożej niż sprowadzone z zagranicy. Sowiety chcą się jednak uniezależnić od zagranicy, wytwarzając w miarę możności wszystko wewnątrz państwa. Jeszcze drożej wypadłyby maszyny te, gdyby je wyrabiano w fabrykach państwowych; cena ich byłaby 10-krotną w stosunku do ceny zagranicznej.

(C. d. n.) W. Sał.

Polski przemysł cukrowniczy.

Istotne zagadnienia, dotyczące polskiego przemysłu cukrowniczego i wymagające zasadniczego rozpatrzenia, streszczają się w następujących punktach:

1. dysproporcja między wysokością produkcji cukru a pojemnością rynku krajowego;
2. wysokość kosztów produkcji cukru w związku z niskim poziomem cen cukru na rynkach zagranicznych z jednej, a konieczność eksportowania cukru z drugiej strony;
3. różnica co do warunków produkcji w poszczególnych cukrowniach względnie grupach cukrowni.

Spożycie cukru w Polsce wynosiło przed wojną średnio w całym kraju około 10 kg. na rok i głowę, przyczem w poszczegolnych dzielnicach wysokość spożycia bardzo się różniła. W Kongresówce wynosiła ona ca 8,5 kg, w Małopolsce ca 10 kg., w Zachodniej Polsce około 20 kg. na głowę ludności. Po wojnie konsumcja znacznie się obniżyła. W roku gospodarczym 1922/23 zużyto w kraju 178 864 ton, czyli średnio 6,57 kg., w roku 1923/24 okrągło 183.000 ton, czyli średnio 6,72 kg. na głowę ludności.

W roku 1924/25 zostało zużyte 252.079 ton, czyli 9,26 kg. na głowę ludności. Wzrost w danym wypadku wynosi w stosunku do roku 1923/24 prawie 37,7 proc.

Zagranicą konsumcja jest znacznie większa i w Stanach Zjednoczonych dochodzi do 50,80 kg. na głowę.

Powyższe spożycie cukru wewnątrz kraju znajduje się w zupełnej dysproporcji w stosunku do wysokości produkcji cukru, nie zważając na to, iż produkcja ta znacznie spadła w porównaniu do czasów przedwojennych.

Oto są liczby produkcji rocznej.

w r.	1913/14	—	566.613 ton.
„	1920/21	—	156.125 „
„	1924/25	—	440 953 „
„	1925/26	—	523.250 „

Obszary plantacji, zasianych burakami obecnie nawet przekroczyły obszary przedwojenne:

1911/12	—	172 994 ha
1925/26	—	174.398 „

Zbiory natomiast buraków cukrowych jeszcze się nie dorównały przedwojennym:

1911/12	—	4,079.160 ton
1925/26	—	3,707 000 „

Jakkolwiek w ostatnim roku zwiększyły się o prawie 20 proc

Ponieważ przemysł cukrowniczy produkuje nadmiar cukru i stale produkcję swą zwiększa, stwarza się sytuacja, z której prowadzą tylko dwie drogi wyjścia: albo zmniejszenie produkcji do potrzeb rynku krajowego, albo eksport nadmiaru zagranicę. Pierwsza droga byłaby właściwą wówczas, gdyby przemysł był oderwany od innych gałęzi życia gospodarczego; droga ta jest jednakże dla przemysłu cukrowniczego niemożliwą z uwagi na olbrzymie straty, jakie wynikłyby stąd dla ogolnej gospodarki kraju, przedewszystkiem dla kultury rolnej, zmuszając rolnictwo do zaniechania intensywnej gospodarki rolnej wzgl. uniemożliwiając mu zaniechanie gospodarki ekstensywnej. Pozostaje więc tylko droga eksportu nadmiarów cukru.

W okresie przedwojennym eksportowaliśmy ca 320.000 ton cukru.

W roku 1924/25 ilość ta wynosiła 202 737 ton i obecnie w r. 1925/26 wyniesie ± 220.000 ton.

Producenci obecnie mają poważne trudności z eksportem cukru wobec wysokich kosztów produkcji a niskich cen na rynku zagranicznym.

Na powyższe wpływa:

a) cena buraków,
b) obciążenia z tytułu świadczeń na rzecz skarbu, opłat za przewozy itp.
c) koszty kredytu i
d) koszty robocizny.

Cena buraków jest najpoważniejszą pozycją w rachunku kosztów, wynosząc 50 proc. tychże.

Suma obciążeń produkcji podatkami, kosztami kredytu i świadczeniami wynosi obecnie około 15 proc. ceny sprzedażnej cukru.

Nie ulega wątpliwości, że w tym kierunku można bez szkody dla finansów państwa znaczną osięgnąć redukcję.

Jako czwartą, wymagającą omówienia pozycję kosztów. wymieniliśmy koszty robocizny. Punkt ciężkości tego zadania należy szukać w organizacji i wydajności pracy w stosunku do płacy i siły roboczej, czyli w kierunku, dotychczas w Polsce zaniedbanym i bez porównania mniej eksploatowanym, aniżeli w zachodnich krajach przemysłowych. Pozostaje do omówienia fakt istniejących różnic pod względem warunków produkcji w poszczególnych cukrowniach, wzgl. grupach cukrowni.

Tutaj na pierwszem miejscu wymienić należy odmienne warunki komunikacyjne. Podczas gdy szereg cukrowni b. kongresówki jest daleko odległy od stacji kolejowych, i tylko w części posiada dostateczne kolejki podjazdowe, stosunki w Zachodniej Polsce przedstawiają się pod tym względem korzystnie.

Drugim momentem, wskazującym w obrębie przemysłu poważną różnicę, jest ustrój gospodarczy poszczególnych warsztatów. Cukrownie w Zachodniej Polsce są przeważnie warsztatami rolnemi, złączonemi za pomocą szeregu środków ściśle z rolnictwem.

W b kongresówce natomiast cukrownictwo posiada charakter więcej kapitalistyczny.

Oprócz tego są różnice pod względem wielkości warsztatów. Różnice te są dość znaczne; podczas gdy bowiem Zachodnia Polska posiada wyłącznie cukrownie średnie i wielkie, b. kongresówka ma tylko kilka cukrowni większych, reszta należy do grupy cukrowni średnich i małych. Natomiast podczas gdy cukrownie b. kongresówki naogół posiadają doskonałe urządzenia techniczne, szczególnie pod względem racjonalnej gospodarki cieplnej, cukrownie Zachodniej Polski, produkując przeważnie surowiec, stoją pod tym względem na niższym poziomie. Wyrazem tego stanu jest relatywnie większe zużycie węgla w Zachodniej Polsce. Jeżeli się pozatem zważy, że cukrownie Zachodniej Polski do tej chwili przerabiają znacznie mniej buraków, aniżeli wynosi ich zdolność przetwórcza, dochodzi się do wniosku, że różnice w kosztach produkcji tylko w minimalnej mierze pochodzić mogą z różnicy wielkości warsztatów.

Należy oczywiście zaznaczyć, że istnieje pewna granica w dół, poniżej której gospodarka staje się wogóle nieracjonalną. Cukrownie niżej tej granicy nie mają dostatecznej racji byty. Takich warsztatów jest w Polsce jednakże bardzo niewiele.

Z tego krótkiego przeglądu stanu przemysłu cukrowniczego wynika, iż przemysł sam winien poddać rewizji:

a) swe metody pracy w kierunku największego potanienia produkcji,
b) dotychczasową swą politykę, zmierzającą do utrzymania liczebnego stanu istniejących warsztatów bez względu na ich zdolność gospodarczą.

Natomiast rząd ze swej strony powinien w interesie dobra gospodarczego kraju:

a) zrewidować swą dotychczasową politykę podatkową, celną i taryfową pod kątem widzenia konieczności potanienia kosztów produkcji cukru,
b) udzielić przemysłowi cukrowniczemu wydatnego i możliwie najtańszego, jeżeli nie bezpłatnego kredytu akcyzowego.
c) otoczyć opieką warsztaty dotychczas słabsze, posiadające jednakże dostateczne warunki rozwinięcia się, i to drogą udzielenia im tanich i możliwie długoterminowych kredytów inwestycyjnych.
d) nie powinien sprzeciwiać się wkalkulowaniu do krajowej ceny cukru ewentualnych strat, poniesionych w eksporcie; straty te będą, w miarę potanienia kosztów produkcji oraz w miarę zwiększania i wzmacniania się warsztatów stale się zmniejszały.

* * *

Obecnie całe cukrownictwo polskie jest złączone w jednej organizacji p n. Rady Naczelnej Polskiego Przemysłu Cukrowniczego, do której wchodzą przedstawiciele Związku Zachodnio-Polskiego Przemysłu Cukrowniczego w Poznaniu i Związku Zawodowego Cukrowni był. Królestwa Polskiego w Warszawie. Na 72 cukrownie, pracujące na terytorjum Rzeczypospolitej, 38 cukrowni należą do wspólnej organizacji.

Rada ma na celu ujednostajnienie polityki cukrowniczej w całem państwie i jej w znacznym stopniu należy zawdzięczać dotychczasowe pomyślne zmaganie się cukrownictwa z obecnym kryzysem gospodarczym.

Wszelkie handlowe sprawy związane z przemysłem cukrowniczym załatwia zorganizowany w 1921 r. Bank Cukrownictwa Sp. Akc. w Poznaniu, posiadający swe filje w Warszawie i Lwowie.

Kończąc tę krótką monografję przemysłu cukrowniczego podkreślamy całą doniosłość rozwoju tego przemysłu w naszem rolniczem państwie i mamy nadzieję, iż obecny kryzys gospodarczy nie uszczupli zasobów żywotnych tego przemysłu.

Dr. M. Porajski.

Wytwórczość jedwabiu sztucznego w Polsce.

Wytwórczość światowa jedwabiu sztucznego wzrosła od roku 1913 do 1925 prawie szesnastokrotnie. W roku 1925 wyprodukowano około 85 milj. kilogramów, a w roku bież. przewiduje się wzrost produkcji do 100 milj. kilogramów. Na pierwszem miejscu są Stany Zjednoczone i Włochy.

W Polsce założono pierwszą fabrykę sztucznego jedwabiu przy udziale kapitałów belgijskich w Tomaszawie już w r. 1910, oraz dwie fabryki w Sochaczewie i Myszkowie. Wojna zniszczyła zupełnie zakłady w Sochaczewie i Myszkowie, odbudowa których jest obecnie na ukończeniu. Pracuje obecnie tylko fabryka tomaszowska. Zdolność wytwórcza tej fabryki wynosi około 4.000 kg. dziennie (3 000 kg. nitrocelulozowego włókna, a 1.000 kg. viskozy). Przy udziale włoskich kapitałów produkcja będzie powiększona do 10 tysięcy kilogr. viscozy dziennie z tem, iż jedwabiu nitrocelulozowego wyrabiać się nie będzie. Nitrocelulozowe włókna obecnie wyrabia się li tylko w belgijskich fabrykach. Kapitał inwestycyjny będzie wynosił około 5 miljonów zł.

Instytut techniki gospodarczej.

„N. Fr. Presse" donosi, że przed kilku dniami odbyła się w Berlinie konferencja między amerykańskim politykiem gospodarczym E. A. Filenem a przedstawicielami szeregu państw europejskich w sprawie utworzenia amerykańsko-europejskiego instytutu techniki gospodarczej z siedzibą w Genewie. Na konferencji tej reprezentowane były St Zjednoczone, Niemcy, Austrja, Rosja, Szwajcarja i Szwecja. Inne państwa, jak Francja, Belgja, Holandja, Włochy, Anglja i Czechosłowacja odbyły niedawno w Paryżu narady na ten sam temat.

Uchwały Ogólnego Zebrania Stowarz. Inżynierów i Architektów w Poznaniu

dnia 18. czerwca 1926 r.

Zebranie odbyło się przy udziale znaczniejszej ilości członków oraz gości Stowarzyszenia.

Przewodniczący p. inżynier Maćkowiak przedłożył ciekawe a treściwe sprawozdanie z obrad Zjazdu Związku Zrzeszeń Technicznych w Warszawie w dniach 10—12 maja, zakończenie którego już się odbyło w warunkach rozpoczynającego się przewrotu majowego. Zjazd oprócz załatwienia spraw administracyjnych przyszedł do smutnego wniosku, iż rezułtat pracy Zjazdów Zrzeszeń Technicznych jest nieznaczny w stosunku do włożonych starań i czasu. Uchwały zjazdu, skierowane do władz, nie znajdują odpowiedniego zrozumienia i poparcia. Ogół techniczny oraz wogóle społeczeństwo bardzo mało interesują się sprawami technicznemi, zapominając iż przyszłość gospodarcza naszego kraju w znacznym stopniu zależy od przeprowadzenia pewnych reform w dziedzinie produkcji, naprz. racjonalnych zmian w organizacji pracy itp. dziedzinach związanych z techniką.

Następny Zjazd odbędzie się jesienią tego roku — w Bydgoszczy, w roku zaś przyszłym — we Lwowie.

Inż. Maćkowiak podnosi sprawę ochrony tytułu inżyniera. Dyskusja na ten temat wyjawiła niezbędność nowelizacji w tym przedmiocie ustawy. wobec czego zebranie wyłoniło komisję z 3 osób, mającą wszechstronnie zbadać poruszoną kwestję i postawić konkretne wnioski.

Inżynier W. Łebiński, powołując się na uchwałę poprzedniego zebrania w sprawie własnego organu Stowarzyszenia, prosi obecnego na zebraniu nacz. redaktora naszego czasopisma p. Al. Bajkowskiego o poinformowanie co do kalkulacji czasopisma.

Prezes Stowarzyszenia p. Maćkowiak wita powstanie na terenie Poznania organu technicznego „Energja", jako jedynego czasopisma techniczego w całej Zachodniej Polsce, zwracając się do obecnych o zasilanie organu artykułami technicznemi i komunikując, iż Zarząd Stowarzyszenia będzie umieszczał swe komunikaty itp. w nazwanem czasopiśmie.

Dr. Świeżawski stawi wniosek o niezbędności wzięcia przez ogół techniczny większego czynnego udziału w gospodarczej odbudowie kraju i proponuje wymianę zdań na powyższe tematy. Zarząd przyjmuje te życzenie do wiadomości.

DZIAŁ KOMUNIKACYJNY.

Nierównomierne działanie sił w czasie ruchu pociągu.

Pociąg, zdążający po prostolinijnym torze, wywołuje nierównomierne działanie sił na szyny. Ta nierównomierność dotyczy sił pionowych, spowodowanych bezpośrednio przez ciężar pociągu, jak zarówno poziomych, skierowanych wpoprzek toru, i wyraża się w zmianie ruchu masy lokomotywy i wagonów. Wobec powyższego szyny wytrzymują łamiące naciski żywej siły, spowodowane pionowemi i poprzecznemi ruchami masy. Przyjęte i używane dotychczas sposoby obliczanie tych nacisków są niedoskonałe i dlatego wszelkie dane, zdążające do większej ścisłości w tych obliczaniach, są godne uwagi.

W artykule „Effords horisontaux alternatifs", inżynier F. Chaudy podaje swoisty system obliczania poprzecznych sił. Autor ma na myśli grę,

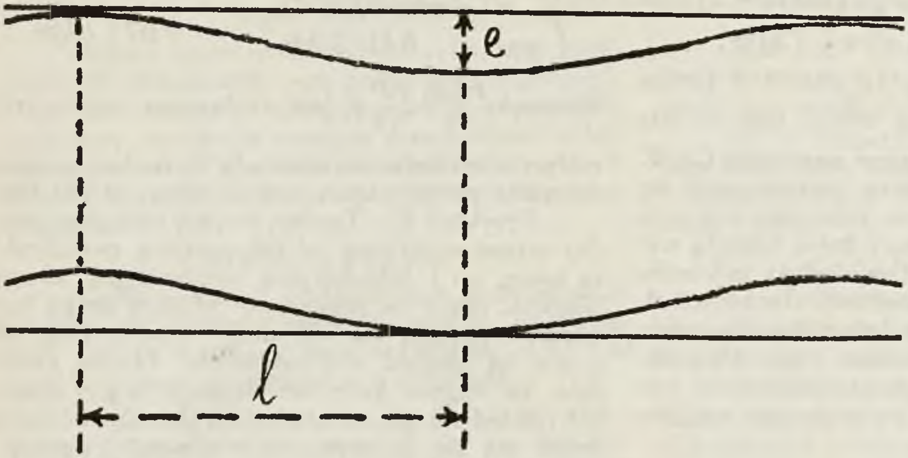


Fig. 1.

istniejącą pomiędzy bandażami kół a wewnętrznemi ściankami szyn.

Przednia oś wagonu w czasie ruchu opiera się na kołach, które naprzemian oddziaływują poziomym naciskiem na jedną lub drugą szynę. To powoduje, że łącznie z ruchem postępowym, oś dąży naprzód drogą sinusoidalną, albo falistą, charakteryzującą się długością strzałki e i fali l (fig. 1). Tą samą drogą idą osie tak pośrednie, jak zarówno i tylna. Gdyby linja przedstawionej fali była obwodem koła, to całkowity poprzeczny nacisk żywej siły F, wywierany na szyny w czasie gry, przedstawiałby się przez równanie siły odśrodkowej:

$$F = \frac{Pv^2}{g\,r}$$

w którym P wyraża ciężar wagonu w klg., v jego szybkość w metrach na sekundę, r promień koła i $g = 9{,}81$ (przyspieszenie grawitacyjne). Chcąc to równanie zastosować do drogi, po której zdąża oś, należy w niem wyrazić r przez dane sinusoidalnej krzywej. W tym celu korzystamy z równania, łączącego elementy koła i sinusoidy:

$$\frac{e}{2}\left(2r - \frac{e}{2}\right) = \frac{l^2}{4},$$

stąd:

$$r = \frac{e^2 + l^2}{4e}$$

Można zaniechać e^2 w porównaniu do wielkości l^2 i pisać:

$$r = \frac{l^2}{4e}.$$

Wtenczas otrzymujemy następujący wyraz dla poszukiwanego F:

$$F = \frac{4Pev^2}{g\,l^2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad [I]$$

* * *

Praktyka wykazuje, że najmniejsza wartość dla l równa się odległości E między przednią i tylnią osiami. Temu najmniejszemu znaczeniu l odpowiada pewna szybkość V_1. O ile szybkość, wychodząc ze znacznnia V_1, będzie się zwiększała, albo zmniejszała, to wielkość l będzie się powiększała i przebywana droga będzie się zbliżała do linji prostej. Wobec tego l dąży do nieskończoności nie tylko przy bezgranicznem wzrastaniu szybkości, lecz i przy jej zmniejszaniu się. To są jedyne dane, które pozwalają określić zależność między szybkością V i długością fali l. Tą zależność można przedstawić obrazowo, biorąc system spółrzędnych z odciętą szybkości i rzędną długości fali. Ponieważ najmniejsze znaczenie dla l jest równe E, a więc na fig 2 prosta MN, przeprowadzona równolegle do osi V na odległości E, jest styczną do poszukiwanego wykresu. Punktowi styczności K odpowiada szyb-

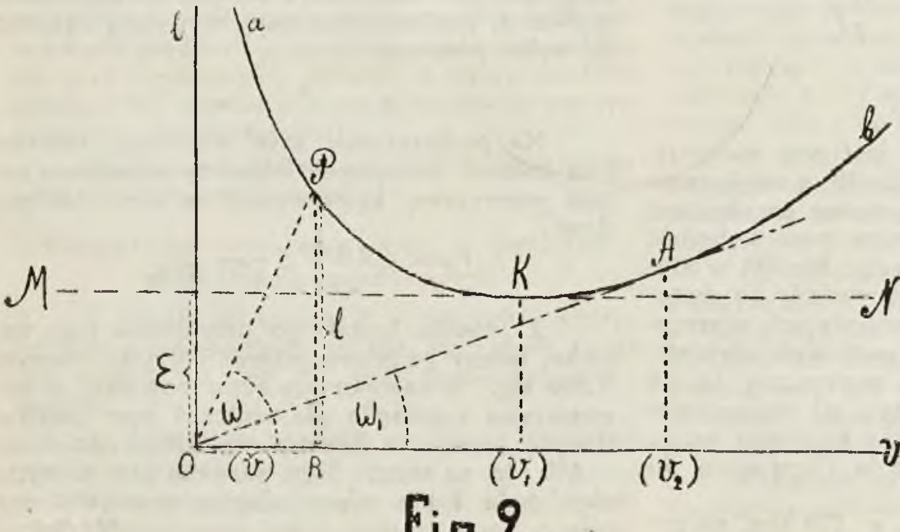


Fig. 2.

kość V_1. Wiedząc, że l zwiększa się przy zmniejszeniu albo wzrastaniu szybkości, wychodząc ze znaczenia V_1, można nakreślić wykres ab. Przy obraniu na wykresie dowolnego punktu P, z trójkąta OPR mamy $v = l.\, Ctg W$, albo $\frac{v^2}{l^2}\, Ctg^2 W$.

Ze wzoru I. wypływa, że nacisk F jest w prostej zależności do $\frac{v^2}{l^2}$ i że wobec tego ta siła jest największą przy największem znaczeniu $Ctg W$. Ponieważ $Ctg W$ wzrasta przy zmniejszaniu się kąta W, więc jego największe znaczenie jest przy kącie W_1 stworzonym styczną z dolną częścią wykresu. Wobec tego nacisk jest największy przy szybkości V_2 odpowiadającej punktowi styczności A.

Otrzymany wykres nie daje całkowitego wyjaśnienia zależności v i l i wobec tego, dla praktycznego zastosowania, należy zadowolnić się wygórowanem znaczeniem dla największego nacisku F przedstawionym przez:

$$F_{max} = \frac{4Pev^2}{gE^2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad [II]$$

gdzie E jest najmniejszą wartością dla l.

* * *

W czasie poprzecznych ruchów osi wytwarza się tarcie między kołami i szynami i wobec tego nacisk F nie odnosi się całkowicie do szyny, na którą opiera się bandaż koła. Dla podziału nacisku na poszczególną szynę należy zadowolnić się warunkiem:

$$\frac{F_{max.}}{2} < \frac{P}{2} f,$$

w którym f oznacza spółczynnik tarcia kół po górnej powierzchni szyn. Jeżeli, przy rozpatrywanej szybkości, wadze wagonu i odległości między osiami, ten warunek nie jest dotrzymany, to wtedy nacisk, odnoszący się do jednej szyny, jest:

$$F^p_{max} = F_{max} - \frac{P}{2} f$$

i do drugiej:

$$F^l_{max} = \frac{P}{2} f$$

Przykład I. Nacisk F jest tem mniejszy, im większa jest odległość E. W powiększaniu odległości między osiami nie można przekraczać pewnej granicy, ponieważ wagon musi wchodzić w krzywe konstrukcji drogowej. Wysiłki w kierunku tego powiększenia doprowadziły do zastosowania dla osi resorów, amortyzujących poprzeczne ruchy, a także wózków z poziomym obrotem.

Wpływ wielkości E na poprzeczny nacisk uwidacznia się przy porównaniu sił spowodowanych działaniem lokomotywy i krótkiego wozu. Dla lokomotywy „Pacific de la Compagnie du Nord" są następujące dane:
P 85.570 klgr., E 9,20 mtr., $v = 120$ klm. na godzinę, co stanowi 33,33 mtr. na sekundę i e 0,021 mtr. Według wzoru II znajdujemy, iż całkowity nacisk, który stwarza się na odległości drogi d, równej długości lokomotywy, a więc na 12,65 mtr. ma następujące znaczenie:

$$F_{max} = \frac{4 \times 85570 \times 0{,}021 \times 33{,}33^2}{9{,}81 \times 9{,}20^2} = 9.617 \text{ klgr.}$$

Warunek $\frac{F_{max}}{2} < \frac{P}{2} f$ jest zachowany nawet przy małym współczynniku tarcia 0,20. Na każdą szynę przypada mniej więcej nacisk równy 4.800 klgr.

Przykład II. Tender, mający odległość między osiami odmienną od lokomotywy, przechodzi tą samą, co i lokomotywa, sinusoidalną drogę. Wagony, idące za tenderem, zdążają drogą tem więcej różniącą się od drogi lokomotywy, im więcej są one od niej oddalone. Można twierdzić, że wagony końcowe zdążają falą o długości, równej odległości między ich skrajnemi osiami. Jeżeli ma się do czynienia z tylnemi wagonami o małej odległości osiowej, jak naprzykład równej 3 mtr., to poprzeczne działanie wagonu na szyny okazuje się większem, niż nacisk poprzeczny lokomotywy. Biorąc wagę wagonu 15.000 klg., mamy:

$$F_{max} = \frac{4 \times 15000 \times 0{,}021 \times 33{,}33^2}{9{,}81 \times 3^2} = 15.853 \text{ klg.}$$

Ponieważ w tym wypadku nie jest wypełniony warunek $\frac{F_{max}}{2} < \frac{P}{2} f$, a więc należy zastosować wzór $F^p_{max} = F_{max} - \frac{P}{2} f$:

$$15.853 - \frac{15.000}{2} \times 0{,}30 = 13.603 \text{ klgr.}$$

Wypada na każdą szynę, na przemian 13.603 klg. poprzecznego ciśnienia, co znacznie przekracza 4.800 klg., wywieranych przez lokomotywę. Z tych powodów unikają umieszczania na końcu szybkiego pociągu wagonów z małemi odległościami osiowemi, ponieważ one mają zbyt dużą dążność do wykolejania się.

* * *

Na podłużnicach szyn większych mostów i na belkach mniejszych lokomotywa wywiera nacisk poprzeczny, który wynosi na metr bieżący drogi:

$$\frac{F_{max}}{d} = \frac{9.617}{12{,}65} = 760 \text{ klg.}$$

Z powodu brutalnego przyłożenia tego nacisku, należy go prawie zdwoić i przyjąć równym 1.500 klg. W zakończeniu autor powiada, że ministerjalny regulamin dla obliczeń prac podkładowych przepisuje liczenie się tylko z naciskiem = 450 klg. na metr. Jego zdaniem jest to cyfra zbyt mała i nie odpowiadająca rzeczywistości.

M. Bek.

(D. c. n.)

DZIAŁ EL.-TECHICZNY

Kopalniane instalacje elektryczne.

Wobec braku w literaturze technicznej praktycznych wskazówek oraz przepisów bezpieczeństwa dla instalacyj elektrycznych w kopalniach, podajemy do użytku naszych przemysłowców kopalnianych oraz kierowników robót instalacyjnych bliższe dane, tyczące się tej arcyważnej dziedziny techniki.

Uwagi ogólne

1. Do urządzeń elektrycznych podziemnych stosują się podane poniżej przepisy specjalne oraz ogólne przepisy bezpieczeństwa, o ile ich treść nie przeczy przepisom specjalnym.

2. Przepisy specjalne do urządzeń elektrycznych podziemnych stosują się do kopalni gazowych. W kopalniach gazowych poszczególne szyby, w których nie wydziela się gaz wybuchający, mogą być uznane za szyby niegazowe.

3. Urządzenia elektryczne podziemne w wyrobiskach z wodą sączącą i w wilgotnych częściach szybu powinny być wykonane ściśle według niniejszych przepisów.

Pomiary izolacji sieci w wymienionych częściach szybu powinny być dokonywane oddzielnie.

4. Przewody, doprowadzające prąd do wilgotnych wrębów, winny być zaopatrzone w wyłączniki na wszystkich biegunach.

5. Stan izolacji całej sieci i poszczególnych odcinków winien być sprawdzany conajmniej raz na tydzień. Wyniki pomiarów należy notować w specjalnej książce kontroli.

6. W maszynowniach powinny być umieszczone na widocznem miejscu przepisy: o udzielaniu pierwszej pomocy w razie nieszczęśliwych wypadków, o odłączaniu od przewodów osób, porażonych prądem i o gaszeniu ognia, powstałego od iskry elektrycznej; pozatem w maszynowniach powinny być wywieszone przepisy obsługi maszyn i przepisy eksploatacyjne.

Powyższy punkt nie obowiązuje dla silników poza obrębem maszynowni.

Kopalnie niegazowne — Silniki i przyrządy do nich.

7. Silniki do wiertarek, wrębówek i wentylatorów przenośnych mogą być stosowane tylko dla napięć do 500 V. między dwoma przewodami.

8. Uzwojenia silników powinny posiadać specjalną izolację przeciw wilgoci.

9. W komorach maszynowych kadłub maszyn i rusztowania tablic rodzdzielczych powinny być uziemnione.

Zaleca się stosować jednocześnie różne rodzaje uziemienia, z których przynajmniej jedno winno się znajdować w ścieku albo żompiu.

10. W komorach z wodą sączącą lub pyłem węglowym albo mineralnym maszyny elektryczne i części instalacji winne być zabezpieczone od wody i pyłu.

Tablice rozdzielcze i przyrządy.

11. Tablice rozdzielcze łącznie z rusztowaniami i obramowaniem powinny być wykonane z materjałów ogniotrwałych niehigroskopijnych.

Wszystkie przyrządy do tablic powinny posiadać pokrywy z wypuszczonemi nazewnątrz uchwytami i oszklonemi otworami dla podziałek przyrządów mierniczych.

Tablice rozdzielcze muszą być zabezpieczone od wody sączącej.

Płyty maszynowe, szyfrowe itp. mogą być stosowane tylko w izolacji olejowej.

12. W urządzeniach rozdzielczych, składających się z oddzielnych klatek, zamykanych na drzwiczki, szerokość przejścia powinna wynosić conajmniej 1 m. Jeżeli w przejściach znajdują się mufy kablowe, szyny zbiorcze lub połączenia przewodów, zabezpieczone od dotknięcia, a dostęp za tablicę jest dopuszczalny tylko w celu sprawdzania, to szerokość przejścia może być zmniejszona do 0,6 m.

13. Przed okapturzonemi wyłącznikami wysokiego napięcia, które służą nietylko do odłączania przewodów, muszą być ustawione osobne odłączniki. W niektórych wypadkach dopuszczalne jest umieszczenie wspólnych odłączników dla kilku okapturzonych wyłączników. Przy włączonych równolegle kablach, jako też w obwodach pierścieniowych powinny być ustawione w miejscach widocznych i dostępnych osobne odłączniki nietylko przed okapturzonemi wyłącznikami, lecz i za niemi.

14. W urządzeniach rozdzielczych wysokiego napięcia przewody zasilające winny być odłączalne za pomocą wyłączników lub bezpieczników.

15. W urządzeniach rozdzielczych wysokiego napięcia części urządzenia, będące pod prądem, zarówno gołe jak i izolowane, powinny być zabezpieczone od dotknięcia przez odpowiednie ich umieszczenie lub przez zastosowanie specjalnych urządzeń ochronnych, zdejmowanych tylko za pomocą odpowiednich narzędzi.

Używanie na pokrywy papy lub podobnych małoodpornych materjałów jest niedopuszczalne.

(Ciąg dalszy nastąpi).

Armata elektryczna.

Zasada działania: przewodnik ruchomy, po którym płynie prąd, będzie się z przyspieszoną szybkością posuwać w dostatecznie silnem polu magnetycznem.

Wynalazca Fauchon-Villeplée już podczas wojny budował na tej zasadzie miotacze małych pocisków (50 gram.), mających szybkość początkową 200 m/sek.; obecnie wynalazca udoskonalił swą armatę na tyle, iż pociski do 100 kg. mogą być wyrzucane z szybkością początkową 1600 m/sek., przyczem ciężar całego działa wraz z elektrycznem urządzeniem zasilającem, nie przewyższa ciężaru „Grubej Berty" Krupp'a.

Wyobraźmy sobie solenoid, składający się z grubych przewodów miedzianych, nawiniętych wzdłuż i wewnątrz ciała armaty, za które służy kadłub żelazny. Bieguny łączą się na całą długość działa z jego ciałem, a ich przekrój jest podobnym do przekroju biegunów zamkniętej dynamomaszyny 2-biegunowej.

W szczeliwie pomiędzy biegunami są ułożone dwie szyny miedziane, jedna nad drugą, pomiędzy któremi przebiega wgłębienie rowkowe, przeznaczone dla umieszczenia pocisku.

Jeden z końców solenoidu wychodzi na zewnątrz i bezpośrednio łączy się z zaciskiem, będąc złączonym swym drugim końcem z jedną z miedzianych szyn. Drugi zacisk łączy się z drugą szyną.

Pocisk jest zaopatrzony w skrzydełka, ślizgające się po szynach w czasie ruchu pocisku i zamykające w ten sposób obwód elektryczny. Prąd na skutek powyższego idzie od zacisku przez solenoid do pierwszej szyny, z której przez skrzydełka pocisku i jego uzwojenie wstępuje do drugiej szyny, połączonej bezpośrednio z zaciskiem. Po wyrzuceniu pocisku obwód zostaje rozerwanym i prąd automatycznie się przerywa. Ruch w pocisku trwa bardzo krótko, wobec czego jest możliwem stosowanie większych natężeń prądu nawet ponad 100.000 A.

„Electrical World" A. B.

Energja elektryczna o napięciu 1.000.000 V.

Gen. El. B. w Ameryce zrobiło próby przesyłania energji o napięciu 1.000.000 V. Napięcie powyższe otrzymuje się z prądu o 2000 V i 60 okr. za pomocą transformatora o przewodach rurkowych.

Doświadczenia te miały wykazać, czy ogólne prawa, które mają miejsce przy zjawisku korony i przeskokach przy napięciach 250.000 V, są w sile również przy napięciach do 1.000.000 V.

Doświadczenia dokonał F. W. Peek. Jak się okazało, krzywa przebicia powietrza pomiędzy ostrzami pozostała ciągłą aż do 1 000.000 V. Przy 1 000.000 V. przeskok pomiędzy ostrzami był zauważony przy odstępie 105" (2,667 m). Również nie było zmian w wykresie przeskoku pomiędzy kulistemi elektrodami o średnicy 75 cm. Doświadczenia nad łańcuchami izolatorów dawały analogiczne napięcie przeskoku, np łańcuch z 18 wisiorów dał przeskok przy 900.000 Volt, a z 22 wisiorów nie dał żadnego nawet przy 1.000 000 V.

Zjawisko korony zostało zaobserwowanem przy napięciu 900.000 Volt, przyczem były użyte rurki mosiężne o średnicy 80 mm

Antena wstążkowa.

Jest to ostatnia nowina w dziedzinie radjofonji. —

Zwykła antena z kilku równoległych drutów została zamieniona przez cieńką wstążkę zrobioną z siatki drucianej i skręcona w jeden rulon. Druciki są albo posrebrzone albo też izolowane jedwabiem.

Dla instalacji takiej anteny umocowuje się rulon za końcy jego osi i ciągnie się za wstążkę, rozkręcając rulon, poczem koniec wstążki również przymocowuje się do haku. Samo przez się rozumie, iż należy miejsca przymocowania odpowiednio izolować

Antena taka przedewszystkiem jest przeznaczoną dla wewnętrznych instalacyj antenowych i może być z łatwością zwijaną i na nowo w innem miejscu montowaną.

Długość jej może być łatwo regulowaną w zależności od mającego się w rozporządzeniu miejsca i zależy od większego lub mniejszego rozwijania rulonu na pożądaną długość.

Elektret.

Mototaro Eguchi — prof. Japońskiego Uniw. sporządził dielektryk, posiadający zdolność stałej elektryzacji, nazywając go „elektretem".

Woski i substancje żywiczne posiadają w stanie płynnym nieznaczne własności przewodników elektryczności, które się zmniejszają przy ich stygnięciu.

Mieszanina tych ciał w stadjum krzepnięcia była umieszczoną w silnem polu elektrycznem Po stwardnięciu tychże można było skonstatować na ich powierzchniach powstanie silnego ładunku elektrostatycznego. Stan ten nie zmienia się ani przy ogrzewaniu, ani naświetlaniem promieniami X, ani obmywaniem, lub skrobaniem scyzorykiem.

Ładunek elektretu wynosi mniejwięcej 6 jednostek elektrostat. na 1 cm^2.

DZIAŁ GÓRNICZY.

METODA BASSET'A.

Technologja stale dąży do wynalezienia możliwie tanich sposobów wydobywania metali z ich rud, jakkolwiek zmiany w zaprowadzonych już systemach produkcji są kosztowne, co powoduje stałe opóźnienie stosowania w przemyśle nowszych metod fabrykacji. Do takich systemów należy również nowa metoda bezpośredniego wytapiania kujnego żelaza z rudy, zastosowana w 1921 roku po raz pierwszy przez wynalazcę p. Basset'a.

Wobec tego, iż, naszem zdaniem, metoda ta ma wielką przyszłość w szczególności dla naszych chudych rud żelaznych, przeto zamieszczamy arcyciekawy referat w powyższej sprawie p. profesora Ignacego Mościckiego — obecnego Prezydenta Rzeczypospolitej, referat, który otwiera oczy na drogę, którą powinien kroczyć nasz przemysł metalowy i hutnicy, jeśli chce rzeczywiście wyzyskać możność taniej, a doskonałej produkcji kujnego żelaza nawet z najsłabszych rud Kieleckich i Radomskich.

Prof. Ignacy Mościcki

Bezposrednie wytapianie kujnego żelaza z rudy.

Jesteśmy obecnie świadkami bardzo pocieszającego dla nas objawu, który dowodzi, że w sojuszniczej Francji okres powojenny wykazuje coraz bardziej rosnący postęp w zakresie wielkiego przemysłu. Jeszcze nie przebrzmiał tryumf wielkiego fizyka francuskiego Claude'a, który opracował bezpośrednią syntezę amoniaku przy zastosowaniu nadzwyczaj wysokich ciśnień: 1000 atmosfer, kiedy dochodzą wieści o nowym tryumfie technologicznej wiedzy francuskiej, z dziedziny jeszcze ważniejszej, bo dotyczącej największej i najdonioślejszej gałęzi przemysłu, mianowicie hutnictwa żelaza.

Celem niniejszego referatu jest omówienie nowej metody bezpośredniego wytapiania kujnego żelaza z rudy, z pominięciem wytwarzania surowca w wielkich piecach. Referat ten opiera się na krótkim artykule E. H. Weiss'a z czasopisma francuskiego, nadesłanego mi przez wybitnego francuskiego technologa p. Rene Moritz'a. Artykuł wspomniany p. t „La production directe de l'acier" przedstawia pierwszą instalację wytapiania żelaza kujnego w Dennemont podług metody Basset'a. Jakkolwiek ta publikacja jest utrzymana w formie popularnej, to jednak dotyczy ona tak prostego rozwiązania tego wielkiego problemu, że już na tej podstawie można z całą pewnością wyrazić zdanie o wielkiej wartości tej nowości.

Metoda Basset'a polega na zastosowaniu wielkiego pieca obrotowego w rodzaju znanych pieców cementowych. I w tym przypadku dla wytworzenia wysokiej temperatury używa się płomienia zasilanego pyłem węglowym, z tą jednak różnicą, że doprowadzane do niego powietrze podgrzewa się poprzednio po usunięciu wilgoci za pomocą wymrożenia do 1000° C, co nie jest zresztą komplikującą nowością albowiem powietrze wprowadzane do wielkich pieców ma równie wysoką temperaturę. Sama nowość w tem miejscu metody polega na tem, że doprowadzane powietrze tak się reguluje, aby gazy spalenia, wytwarzane w płomieniu, zawierały obok azotu tylko tlenek węgla Nowość ta zdawałoby się nie może nikomu zaimponować, bo przecież, chcąc mieć prawdziwie redukcyjne gazy, łatwo byłoby przyjść do tego rozwiązania; jednak biorąc pod uwagę fakt, że ciepło spalenia węgla tylko do CO stanowi zaledwie małą część (mniej niż $^1/_3$) ciepła uzyskiwanego przy całkowitem spaleniu na CO_2, pomysł taki nie łatwo mógłby się nasunąć technologowi w wypadku, gdzie chodzi o uzyskanie w płomieniu bardzo wysokiej temperatury. To też nic dziwnego, że w pierwszej chwili nasunęło się niedowierzanie i piszącemu te słowa, czy przy takiem ograniczonem spaleniu węgla jest się w stanie otrzymać w płomieniu dostatecznie wysoką temperaturę. Po przeliczeniu okazało się, że w wymienionych warunkach temperatura płomienia może być rzeczywiście utrzymywaną na wysokości około 2000° C, tak, jak to w artykule Weiss'a jest zaznaczone Mógłby jeszcze mieć ktoś pewne wątpliwości, czy da się w takim płomieniu związać bez reszty cały tlen powietrza. Pytanie takie ma zupełnie słuszne podstawy, albowiem w zwyczajnym płomieniu gazowym, przy doprowadzeniu teoretycznie potrzebnej ilości powietrza, nie można tlenu związać całkowicie. Mojem zdaniem, wystarczy w przypadku płomienia pyłu węglowego stosować mały nadmiar samego węgla, żeby z całą pewnością oczekiwać całkowitego związania tlenu do CO, a to dlatego, że ten mały nadmiar pyłu węglowego w płomieniu przedstawia wielką powierzchnię ogrzaną do wysokiej temperatury i na niej musi przebiegać reakcja spalenia powierz-

chniowego do końca Takiego samego doświadczenia z płomieniem gazowym nie możnaby tak łatwo wykonać.

Dalszym ważnym czynnikiem w metodzie Basset'a jest sposób doprowadzenia mieszaniny rudy, topników i węgla w stanie sproszkowanym do pieca obrotowego na jego przeciwległym końcu w przeciwprądzie do gorących gazów, wytwarzanych w płomieniu węglowym. W tem miejscu mamy znowu do czynienia z bardzo ważną nowością, którą jest to, że węgla do przeprowadzania bezpośredniej redukcji rudy wprowadza się tylko tyle, ile wymaga jedynie sama reakcja bezpośredniej redukcji tlenu żelaza. Znaczy to, że dla redukcji domieszek takich jak krzemionka, kwas fosforowy, a nawet i tlenki manganu nie wprowadza się węgla redukcyjnego, dzięki temu te składniki, nie ulegając redukcji, przechodzą całkowicie do żużla, nie zanieczyszczając żelaza krzemem, fosforem, manganem itp. Do związania siarki służy w tym systemie, podobnie jak w dotychczasowym, obecność odpowiednio dużych ilości zasadowego topnika; wobec znacznie wyższej temperatury, jaka tu panuje, jest to tem bardziej ułatwione, że wyższy punkt topliwości żużla, nie stanowi tutaj przeszkody. Wskutek tego w tym końcu pieca obrotowego, w którym znajduje się palnik, może wylewać się miękkie nienawęglone i wolne od zanieczyszczeń żelazo kujne wraz ze stopionym i łatwo dzięki wyższej temperaturze płynnym żużlem. Mięszaszanina ta spływa do odpowiedniej komory, gdzie następuje na zasadzie różnic ciężaru gatunkowego oddzielenie metalu od żużla Zapomocą spustów, umieszczonych na różnych wysokościach, można perjodycznie odbierać oddzielnie oba produkty. Żelazo odlewa się w odpowiednie formy, a stąd po skrzepnięciu może iść do mechanicznej przeróbki, odkuwania, walcowania itp. W razie zaś potrzeby może takie żelazo płynne, celem ulepszenia, iść do pieców Martin'a, czy też elektrycznych dla produkcji stali. Warto nawiasowo nadmienić, że specjalnie tu nadawałaby się taka kombinacja metody Basset'a z ewentualną dalszą przeróbką w piecach elektrycznych, gdyż proces samego świeżenia jest w tym wypadku zbędny. Oczywiście przez stosowne nawęglanie można z żelaza Basset'owskiego produkować oprócz stali wyborowej także surowiec odlewniczy.

W artykule Weiss'a jest powiedziane, że gazy z pieca obrotowego, zawierające bardzo wysoki procent tlenku węgla, wychodzą z temperaturą 1000° do 1100° C. Pewna część tych gazów po spaleniu daje zupełnie wystarczającą ilość ciepła do podgrzania na 1000° C powietrza, zasilającego palnik pieca obrotowego. Druga część gazów wylotowych może być stosowana do innych celów, podobnie jak to zachodzi przy gazach wielkopiecowych.

Jak na podstawie powiedzianego jest oczywistem, że metoda Basset'a ma wyższość nad metodą polegającą na użyciu wielkich pieców, bo pozwala produkować bezpośrednio kujne żelazo, stosunkowo czyste i prawie bez strat samej rudy, gdyż reakcję redukcji można utrzymywać prawie na samej granicy postawionej przez teorję (otrzymuje się 99% żelaza teoretycznej zawartości rudy). Znaczy to, że do żużla w tym przypadku mogą przechodzić dowolnie małe ilości rudy. Takich rezultatów w wielkim piecu osiągnąć nie podobna, albowiem tam surowiec właśnie już wytworzony dostaje się do sfery silnie utleniającej, jaką jest górna część kotliny pieca, do której przez dysze wtłacza się powietrze. O produkcji kujnego żelaza w piecu wielkim z innych względów, jak np. z powodu zasilania pieca oddzielnemi nabojami rudy, topników i koksu w formie nierozdrobnionej i to przy wykluczeniu możności dalszego wymieszania, nie podobna marzyć Natomiast w piecu Basset'a, mianowicie tam, gdzie mamy już zredukowane żelazo, panuje w zupełności atmosfera redukcyjna, wykluczająca powrotne utlenianie żelaza, bo nawet para wodna, która powstawać musi przy spaleniu zawartych w węglu związków wodorowych, musi, mojem zdaniem, uledz rozkładowi już na powierzchniach żarzącego się pyłu węglowego w płomieniu, a tem samem nie może stanowić czynnika utleniającego dla żelaza. Wprowadzanie zaś rudy topników i węgla w formie sproszkowanej oraz dalsze mięszanie się tych składników w czasie przesuwania się ich ku niższemu końcowi pieca obrotowego umożliwia takie regulowanie ilości węgla, aby produkt gotowy nie zawierał szkodliwych domieszek, przy jednoczesnem całkowitem wykorzystaniu rudy żelaznej.

Dalszą i może najdonioślejszą korzyścią metody Basset'a jest ekonomja w zużyciu paliwa Kiedy przy produkcji wielkopiecowej na tonę wyprodukowanego surowca potrzeba 1100 i więcej kg doskonałego koksu hutniczego, to tutaj tona wyprodukowanego kujnego żelaza zużywa zaledwie 600 kg zwyczajnego węgla chudego, wliczając w to zarówno węgiel spalony w palniku, jak i użyty do redukcji rudy. Jak widzimy, jest to ekonomja wprost nadzwyczajna pomimo, że gazy wylotowe w tym przypadku opuszczają piec z temperaturą około 1000° C. Możnaby oczekiwać pytania, czemu należy przypisać tak nadzwyczajne zmniejszenie ilości paliwa. Wiadomo przecież, że hutnictwo wielkopiecowe jest już tak dokładnie teoretycznie i praktycznie opracowane, iż straty ciepła spowodowane promieniowaniem są tam minimalne. Na to pytanie artykuł Weiss'a nie odpowiada, bo jak wspomniano ma on charakter popularnej i nawet niezupełnie fachowej publikacji. Wystarczy jednak przedstawić sobie obraz całego procesu Basset'a, żeby na to pytanie znaleźć odpowiedź. Otóż w tym procesie stwarza się najdoskonalsze warunki, przy których t. zw. po-

średnia redukcja może przebiegać w najszerszych rozmiarach. Powierzchnie zetknięcia sproszkowanej rudy i gazów, zawierających duży proc. CO, są tu bardzo duże, dzięki czemu w wyższej części pieca obrotowego, gdzie temperatura materjału redukowanego nie jest wysoka (około 500—800 C⁰), zachodzi bardzo energiczna redukcja zapomocą tlenku węgla, przy jednoczesnem powstawaniu CO_2 i to właśnie zjawisko powoduje ową, wielką ekonomję cieplną. W wielkim piecu warunków do tak daleko idącej redukcji pośredniej niema, bo brak tych dużych powierzchni zetknięcia atmosfery redukcyjnej i rudy, którą wprowadza się tam w większych skupieniach. Z powyższych względów należy przypuszczać, że regulowanie dodawania węgla do sproszkowanej rudy i topników musi się odbywać w sposób eksperymentalny, na podstawie analizy gotowego żelaza i żużla. Wypośrodkowanie potrzebnej ilości węgla, może nastąpić bardzo szybko, albowiem ruda wprowadzona do pieca już po kilku godzinach wypływa w drugim końcu w postaci żelaza. Ilość węgla, którą trzeba wprowadzać z rudą, musi być zatem znacznie mniejsza, aniżeli wypada z wyliczenia na podstawie równania reakcji redukcji bezpośredniej, gdyż duża część tlenu rudy wiąże się zapomocą tlenku węgla, spalając go na CO_2.

Oprócz tych zalet nowa metoda ma jeszcze i tę dobrą stronę, że w piecach obrotowych jest duża łatwość wymieniania zużytego ogniotrwałego wyłożenia, bo można każdej chwili ruch wstrzymać, piec wystudzić, a zniszczone części wyściółki wymienić, co jest znacznie trudniejsze w wielkich piecach.

Dla uzupełnienia sprawozdania trzeba jeszcze dodać, że chociaż już z wyżej powiedzianego wynika, iż proces B a s s e t'a bez względu na wykonanie doświadczeń, zapowiada zupełnie pewne praktyczne rozwiązanie, to sprawa ta jeszcze donioślej wyglądać musi, kiedy się uprzytomni, że pierwszy większy model pieca obrotowego, zastosowanego przez B a s s e t'a w Dennemont, produkuje już zupełnie przemysłowo 100 ton żelaza kujnego dziennie.

Proces B a s s e t'a ma dla naszego kraju nadzwyczaj wielkie znaczenie, a to przedewszystkiem z tych względów, że nasze rudy, jako nisko procentowe i nieczyste, nie nadają się dobrze do przeróbki w wielkich piecach bez domieszki obcych rud bogatych i więcej wartościowych. Dzięki temu doniosłemu wynalazkowi jesteśmy w stanie przerabiać na najlepsze gatunki żelaza i stali wszystkie rudy jakie posiadamy, a przez to naszą produkcję żelaza możemy nietylko uniezależnić od rudy importowanej, ale i znacznie zwiększyć krajową wytwórczość żelaza.

Jako paliwo do tego możemy u nas zużywać zarówno węgiel drzewny, jak i półkoks naszego węgla kamiennego, półkoks węgla brunatnego, oraz półkoks z torfu. Wobec tej perspektywy moglibyśmy utworzyć wielki przemysł żelazny nawet w ziemi Kieleckiej i Radomskiej

W końcu referatu trudno nie wypowiedzieć zdania, że chociaż wielkie piece dosięgły obecnie najwyższego rozwoju dzięki żmudnej pracy wybitnych technologów, to przecież z powodu tej nowej francuskiej zdobyczy technologicznej muszą one wkrótce ustąpić, a wraz z nimi także koksownie, stojące w organicznym związku, gdyż dla całego systemu przyszedł nieodwołalny, prawdziwy zmierzch.

* *
*

Już powyższy referat był przygotowany do druku, kiedy doszedł do mych rąk zeszyt czasopisma „Stahl und Eisen" z daty 22. grudnia 1921 r., w którym wybitny fachowiec niemiecki prof. F. Wüst z Düsseldorfu w obszernym artykule podaje krytyce metody Basset'a.

Wobec tego, że konkluzje wywodów Wüsta są b a r d z o n i e k o r z y s t n e dla tej nowości francuskiej, a moim zdaniem zupełnie niesłuszne, jestem zmuszony do bliższego ich omówienia

Wprawdzie sam autor krytyki przyznaje, że gdyby była możliwość spalania pyłu węglowego w płomieniu do s a m e g o t y l k o t l e n k u w ę g l a i o w y s o k i e j t e m p e r a t u r z e, to wynalazek Basset'a miałby wielkie znaczenie dla gospodarki węglowej, gdyż pozwalałby całe ciepło spalenia węgla stopniowo wykorzystać. Takiej jednak możliwości Wüst nie chce uznać, a tem samem uważa metodę Basset'a za zupełnie niewykonalną. Czytamy tam:

> „Spalenie węgla do tlenku węgla wymaga wysokiej temperatury i pewnego nadmiaru samego węgla. W generatorach gazowych są te warunki w zupełności dane, i pomimo tego, nie można produkować gazu wolnego od dwutlenku węgla. Przy spalaniu pyłu węglowego, powietrze pod ciśnieniem służy nie tylko do spalenia węgla, ale posiada jeszcze ważne zadanie rozpylania pyłu węglowego, tak, że pewne minimum powietrza jest dla tego celu konieczne. Z tego powodu warunki przy tworzeniu się tlenku węgla w płomieniu pyłu węglowego są znacznie mniej korzystne aniżeli w generatorach gazowych i z tej racji zupelnie wykluczone jest takie prowadzenie spalenia, żeby praktycznie mógł tylko powstać tlenek węgla".

Jak widzimy z tego ustępu, dosłownie przetłómaczonego, autor krytyki nie stara się zupełnie o ścisłość swego dowodzenia. Rozpylanie pyłu węglowego nie wymaga nadmiaru powietrza, albowiem wystarcza dyszę wylotową dla pyłu węglowego odpowiednio zwężyć, żeby mniejszą ilością wciskanego powietrza rozpylić większą ilość pyłu węglowego. Sam fakt, że powietrze prowadzone do dyszy jest podgrzane na 1000⁰ C, a temsamem posiada kilkakrotnie zwiększoną objętość, jest czynnikiem bardzo sprzyjającym dla takiego zadania. Wysoka temperatura płomienna

zapewnia w zupełności równowagę*) reakcji na korzyść samego tlenku węgla. Mały zaś nadmiar pyły węglowego, dzięki swemu rozdrobnieniu, jest w stanie wytworzyć wielką powierzchnię, wystarczającą do związania resztek tlenu. Natomiast odwrotnie, przy wytwarzanin gazu w generatorach znajdujemy właśnie warunki znacznie mniej korzystne dla spalenia węgla wyłącznie do tlenku węgla. Posiadamy tu rozżarzoną warstwę koksu, która w swej górnej części posiada niższą temperaturę, powodującą przesunięcie się równowagi na korzyść tworzenia się w pewnej mierze dwutlenku węgla ($2\ CO \rightleftarrows CO_2 + C$).

W dalszym ciągu przytacza Wüst teoretycznie osiągalne temperatury spalenia węgla chudego o składzie: 86.22% C, 3.62% H, 2.48% O, 1.07% N, 4.71% popiołu, 1.10% H_2O i przy podgrzaniu powietrza do 1000° C; są one według niego następujące:

Węgiel do tlenku węgla bez spalenia wodoru — 1895° C.

Węgiel do tlenku węgla ze spaleniem wodoru — 2195° C.

Węgiel do dwutlenku węgla bez spalenia wodoru — 2860° C.

Węgiel do dwutlenku węgla ze spaleniem wodoru — 2920° C, a dalej dosłownie:

„Na podstawie przytoczonych obliczeń możemy zatem przyjąć, że Basset przy użyciu dobrego węgla chudego, przyjmując spalenie do tlenku węgla i wodoru do wody, otrzymuje teoretyczną temperaturę spalenia 2195° C.

Teoretyczna temperatura spalenia nie dochodzi w żadnym razie do temperatury praktycznie osiągalnej. Żeby było można zdać sobie jasno z tego sprawę, zmierzono w jednym piecu Siemensa i Martina, zasilanego gazem o znanym składzie, temperatury gazu i powietrza, które wynosiły 1215° dla gazu i 1227° dla powietrza. Wyliczona z tego teoretyczna temperatura spalenia wynosiła 2560° C. Zmierzona zaś temperatura płomienia pyrometrem Wanner'a okazała się równa 1710° C.

Widzimy, że temperatura teoretyczna osiągnięta przez Basset'a jest o 375° niższą od wymaganej teoretycznej temperatury 2560° Jeżeli wymaganą temperaturę, przy której żelazo jest w stanie się stopić, zaokrąglimy do 2500°, to gazy spalenia muszą zawierać przynajmiej 30% dwutlenku węgla. Tylko wtedy jest zapewniony ciągły ruch, tylko wtedy można zredukowane żelazo stapiać.

Wyliczenie wykazuje, że założenie Basset'a w sprawie przebiegu spalenia nie odpowiada rzeczywistości, bowiem nie miałby możności wytworzone żelazo stapiać w swoim piecu obrotowym i zapewnić ciągłość jego ruchu.

Mieszanina gazowa, składająca się z trzech części dwutlenku wegla i siedmiu części tlenku węgla, posiada decydujący wpływ na przebieg reakcji w piecu obrotowym, tak że cel Basset'a, polegający na niedopuszczaniu ponownego utlenienia zredukowanego żelaza, staje się nieosiągalnym.

Ruda żelaza jest redukowaną zapomocą stałego węgla, a odtlenione żelazo pod wpływem obracania się pieca zbija się do większych skupień, tworząc „lupy" stykające się z przestrzenią gazową. Z djagramu równowag pomiędzy tlenkiem węgla, dwutlenkiem węgla i tlenkiem żelazawym jest widoczne, że przy 1000° zawartość dwutlenku węgla nie powinna przekraczać 25%. Przy 1600° zmniejsza się ta liczba do 6%. W naszej mieszaninie gazowej przypada na dwutlenek węgla 30% gazu, zawierającego, związki węglowe, jest zatem jasnem, że musi się tu odbywać powrotne utlenianie już raz zredukowanego żelaza i powodować znaczne jego straty".

Cały ten ustęp wywodów Wüst'a, starający się udowodnić, że w piecu obrotowym Basset'a nie można spalić pyłu węglowego jedynie do tlenku węgla bez jednoczesnego wytwarzania znacznej ilości dwutlenku węgla, gdyż w przeciwnym razie temperatura płomienna nie wystarczałaby do stapiania żelaza, nie wytrzymuje najmniejszej krytyki. Jego teoretyczne wyliczenia temperatur płomienia przy spaleniu do dwutlenku węgla są z racji nieuwzględnienia dysocjacji dwutlenku węgla są za wysokie. Nic więc też dziwnego, że w jego przykładzie z płomieniem w piecu Martynowskim temperatura wyliczona (2560°) tak się znacznie różni od temperatury umierzonej pyrometrem Wanner'ra (1710°). Przy obliczaniu temperatury spalenia węgla do tlenku węgla tego błędu Wüst nie popełnia, gdyż nie zachodzi tu zjawisko analogiczne do dysocjacji dwutlenku węgla. Z tych racji obliczona temperatura dla płomienia Basset'a musiałaby znacznie mniej się różnić od temperatury, którąby wykazał pyrometr Wanner'ra. W przykładzie podanym przy uwzględnieniu dysocjacji dwutlenku węgla*) powinna ona wynosić zamiast 2560° najwyżej 2220°. Ta zaś temperatura już bardzo mało różni się od wyliczonej przez Wüst'a w płomieniu Basset'a (2195°), b › już tylko o 25°. Biorąc jeszcze pod uwagę, że w piecu obrotowym, wobec bardzo korzystnych warunków ogrzewania, temperatura płomienia może być znacznie niższą od tempe-

*) Krzywa równowagi dla układu $CO_2 + C \rightleftarrows 2\ CO$ wykazuje, że przy ciśnieniu 1 atm. dla CO wystarcza 1000° C dla uzyskania prawie 100%-wej koncentracji CO. Przy zmniejszonem ciśnieniu, jak to zachodzi przy użyciu powietrza do spalania węgla, stan ten równowagi da się już osiągnąć przy jeszcze niższej temperaturze.

*) Gaz wylotowy z pieca wielkiego spalony w piecu Martynowskim w nadmiarze powietrza zawiera dwutlenku węgla i tlenku węgla 20% całkowitej objętości, a zatem jego ciśnienie cząstkowe wynosi tu 0,2 atm. Przy tem ciśnieniu cząstkowem i temperaturze 2220° około 25% dwutlenku węgla jest w stanie zdysocjowanym (podług Nernst'a). Fakt ten obniża wyliczoną przez Wüst'a temperaturę, nie uwzględniającą dysocjacji dwutlenku węgla o 340°.

ratury płomienia w piecu Martynowskim, można stanowczo twierdzić, że temperatura płomienia Basset'a, dającego gazy spalenia bez dwutlenku węgla, zupełnie wystarcza do stapiania żelaza kujnego.

Djagrama równowag pomiędzy tlenkiem węgla, dwutlenkiem węgla i tlenkiem żelazawym, przemawia tylko na korzyść metody Basset'a, wykazuje bowiem, że gazy spalenia pyłu węglowego, zachowując swe pełne własności redukcyjne, mogą zawierać jeszcze do 6°/₀ spalonego węgla w postaci dwutlenku węgla i znaczną część spalonego wodoru. Te fakty pozwalają na utrzymywanie mniejszej precyzji w procesie Basset'a

W końcu muszę zaznaczyć, że krytyka Wüst'a jest tak widocznie niesłuszna, iż pod jej wpływem ani jednego słowa nie cofam z powiedzianego w pierwszej części swego referatu i pozostaję w pełni z całym entuzjazmem dla tej tak wysoce doniosłej nowości francuskiej.

„Przemysł Chemiczny".

Przemysł górniczo-hutniczy

Anglja.

Od r. 1923, dzięki okupacji Ruhr'y, — daje się zauważyć w bryt. górnictwie węglowem stały spadek produkcji. W r. 1923 wydobyto węgla kamiennego 278 500 tysięcy tonn, w r. 1924—269 604 tys. w r. 1925—247.413 tys. tonn. W pierwszym kwartale r. bież. było wydobyte — 68,5 miljon. tonn węgla kam.

Produkcja surowego żelaza: w roku 1923 wyprodukowano 7.438 tys. tonn, w r. 1924—7 320 tys. tonn, w r. 1924—6.238 tys. tonn, w r. 1924—7,320 tys. tonn, w r. 1925—6.238 tys. ton. Produkcja stali (w sztabach i stal lana) wynosiła w r. 1923—8.489 tys. tonn, w r. 1924—8.220 tys., w r. 1925—7.397 tys. tonn.

W pierwszym kwartale bież. r. można zauważyć pogorszenie w produkcji żelaza, natomiast produkcja stali wykazuje znaczną poprawę w porównaniu z r. ub. W pierwszym kwartale roku bież. wyprodukowano 1 604 tys tonn żelaza oraz 2.124 tys. ton stali. W dziedzinie produkcji blachy cynowej i płyt stalowych zaszła pewna poprawa: w grudniu r. ub. w ruchu znajdowało się 514 fabryk, w grudniu zaś 1924 — 442.

Niemcy.

Położenie zagłębia węglowego w Nadrenji poprawiło się w ostatnich czasach znacznie. Wzmógł się wywóz na rynki, obsługiwane dawniej przez kopalnictwo angielskie: do Francji, Holandji, Włoch i państw skandynawskich. Wywóz węgla niemieckiego do Anglji, ożywił się pod koniec maja; ceny, za tonnę — zależności od gatunku — wahają się w granicach 25 s. 4 d. do 27 s. 4 d. Ustał prawie zupełnie przywóz węgla angielskiego do Niemiec. Świętówek, w zagłębiu nie stosowano w m. maju prawie wcale. Wogóle produkcja węgla w maju zwiększyła się w stosunku do kwietnia o około 10%. Zapasy węgla na zwałach wynosiły ciągle jeszcze — koks w przeliczeniu na węgiel — około 9 miljonów tonn.

Wytwórczość węgla kamiennego, koksu i brykietów z węgla kamiennego w zagłębiu reńsko-westfalskiem wynosiła:

	węgiel kam.	koks	brykiety z węgla kam.
	w tysiącach tonn		
W r. 1925 przec. mies.	8672	1881	295
W r. 1926 marzec	8584	1787	326
W r. 1926 kwiecień	7757	1630	217

W górnośląskiem zagłębiu węglowem wydobycie było nieco większe, niż w m. kwietniu, w którym to miesiącu było wydobyte 1.200.306 tonn.

Wytwórczość węgla kamiennego dała następujące rezultaty:

	Zagłębie			
	górnośląskie	dolnośląskie	saskie	akwizgrańskie
	w tysiącach tonn			
1926 marzec	1515,7	459,0	365.3	374,7
„ kwiecień	1200,3	381.8	290,1	346,4

Wytwórczość węgla brunatnego wynosiła:

	w Środ. Niemczech	w Nadrenji
	w tysiącach tonn	
1926 marzec	8.226	3 325
„ kwiecień	6 731	3.046

W hutnictwie żelaznem i stalowem stan zatrudnienia przeważnie był niedostateczny. Jest to skutkiem w dużej mierze zastoju w przetwórczym przemyśle żelaznym i stalowym oraz w budownictwie. W kwietniu został zorganiizowany trust nadreński pod nazwą „Vereinigte Stahlwerke A. G."

Produkcja dzienna przeciętna wytwórczośc surówki żelaza wynosiła 22.273 tonn w kwietniu, i stali 36.190 tonn. Z 108 wielkich pieców czynnych było w marcu 79, a w kwietniu 80.

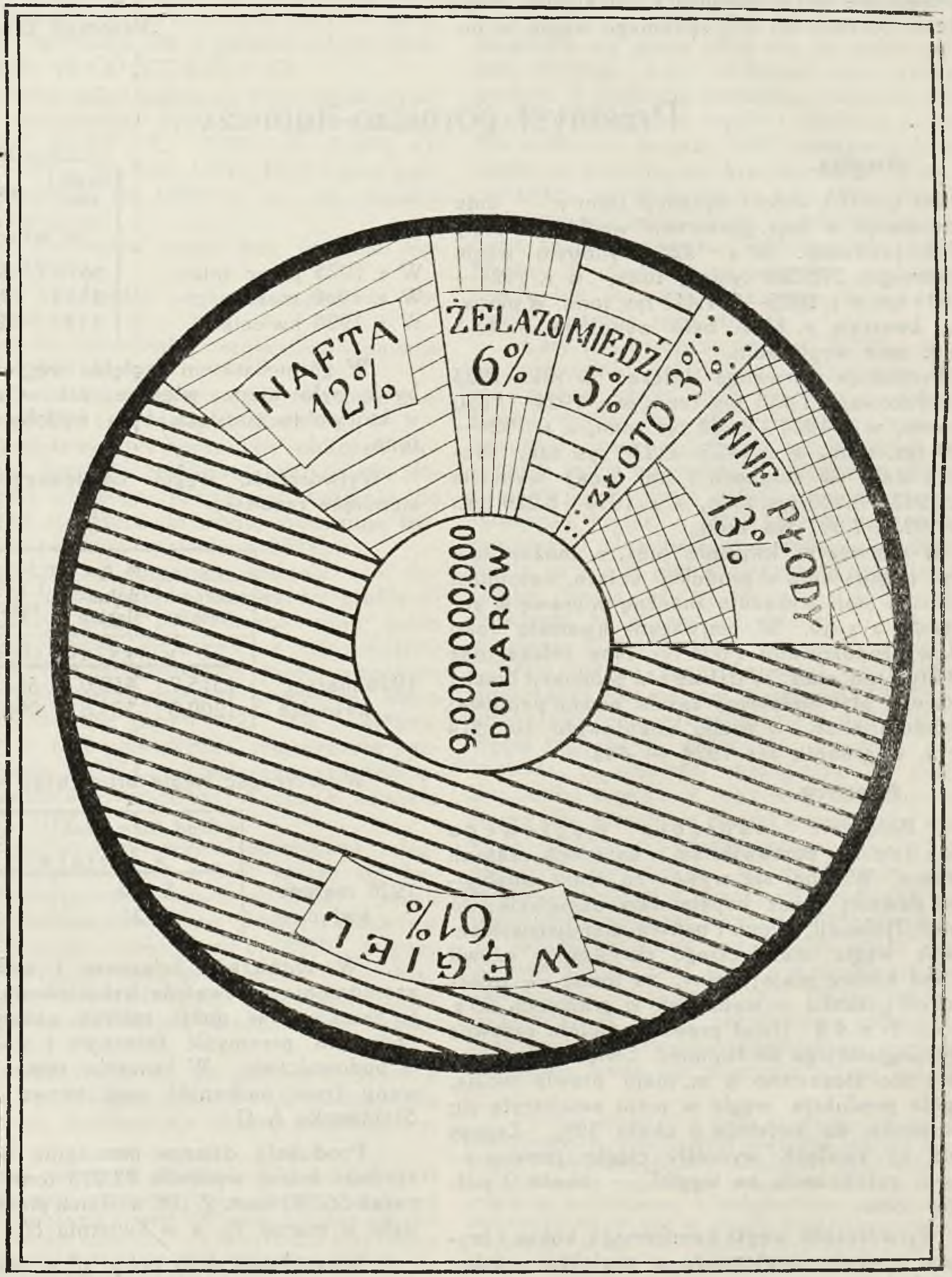
Stosunkowo duży popyt obserwowano w zakresie maszyn specjalnych. N. A-ski.

Statystyka płodów kopalnianych.

Podajemy ciekawą statystykę płodów kopalnianych, zaczerpniętą z dzieła „Do kogo świat należy" prof. St. Nowakowskiego.

Corocznie na całym świecie produkuje się przeciętnie 2.000.000 ton kruszczów, z których stanowią:

Węgiel	70%
Kamienie i gliny	10%
Ruda żelazna	9%
Nafta	4%
Miedź	3%
Inne kruszczy	4%



Roczna wartość tych bogactw wynosi w przybliżeniu 9 miljardów dolarów, z których przypada na:

Węgiel	61%
Nafte	12%
Żelazo	6%
Miedź	5%
Złoto	3%
Inne kruszcze	13%

Ilości te są zobrazowane poglądowo na załączonym rysunku.

Powyższe bogactwa mineralne są podzielone pomiędzy poszczególne lądy tak, iż roczna produkcja minerałów wynosi:

W Europie	51%
„ Ameryce Północnej	42%
„ Azji	4%
„ Ameryce Południowej	3%
„ Australji	
„ Afryce	

Wszystkich znanych minerałów jest około 1 500, z których li tylko 200 przedstawiają przedmiot handlu.

P. R.

DZIAŁ TECHNO-CHEMJI.

Prof. Dr. Ignacy Mościcki

Celowa rozbudowa przemysłu chemicznego w Polsce*)

Mam mówić o celowej rozbudowie przemysłu chemicznego w Polsce z punktu widzenia ogólnych interesów kraju. Chodzi mi tu o próbę zestawienia najważniejszych wytycznych dla tak pojętej rozbudowy przemysłu chemicznego.

Z tych względów pomijam omawianie różnych chwilowych konjunktur, któreby mogły interesować tylko czasowo oddzielne grupy finansowe, a które nie leżą na najkrótszej drodze rozwojowej, rozpatrywanej pod kątem widzenia naszych interesów ogólnych. Natomiast przy rozpatrywaniu tych wytycznych nie mogę pominąć czynników, związanych z bezpieczeństwem państwa.

Zadanie moje można porównać do projektowania na razie fundamentów wielkiego gmachu, którego budowa jest obliczona na szereg dziesiątków lat. Fundament ten zatem powinien być tak starannie obmyślony, ażeby później nie było się zmuszonym do wprowadzania bardzo kosztownych przeróbek.

Treść projektu takiego fundamentu powinny stanowić wytyczne w sprawie rozbudowy wytwórni najważniejszych surowców dla całego przemysłu chemicznego, jako to: kwasu siarkowego, ważniejszych związków azotowych, kwasu solnego, sody, wodorotlenków alkalicznych, chloru itp.

Ze względu na bezpieczeństwo kraju powinno dołożyć się wszelkich starań, aby rozbudowę podstawowego przemysłu wykonywać w tej części państwa, którą miarodajne czynniki uważają za najwięcej pewną pod względem strategicznym.

Warunek ten jest dla nas dosyć uciążliwy, albowiem zagłębia węglowe, od których wielkie wytwornie chemiczne w zasadzie nie powinny się zbytnio oddalać, znajdują się przeważnie na peryferji Państwa.

A taki stan rzeczy wpływa na wytwarzanie tendencji do rozbudowania się właśnie obok kopalń węgla, a tem samem nie byłby tu uwzględniony czynnik nadzwyczaj ważny -- bezpieczeństwo kraju.

Chcąc więc uwzględnić wspomniany warunek wyznaczenia miejsc dla rozbudowy przemysłu chemicznego, a który należy uważać za konieczność państwową muszę poświęcić tej sprawie parę słów.

Podstawy energetyczne.

Naogół stan naszych źródeł energetycznych w Polsce jest zadawalniający; posiadamy znaczne zagłębia węgla kamiennego, węgla brunatnego oraz duże przestrzenie torfu. Pozatem posiadamy węglowodory płynne (ropa naftowa) oraz gazowe (gaz ziemny), które również mogą być użyte do wszelkich celów energetycznych.

Węgiel kamienny, który stanowi najgłówniejsze dla nas źródło energetyczne, znajduje się niestety, jak to wspomniałem, w bliskości granic zachodnich naszego kraju i dla tego, w razie zagrożenia wojennego tych granic, dostęp do niego mógłby być niemożliwy.

Nasze pokłady węgla brunatnego są trochę korzystniej położone, tak że w przyszłości w miarę rozwoju jego eksploatacji mogą one stanowić rezerwę energetyczną w czasach wojennych

Torf mógłby być w czasie wojny ważną podstawą energetyczną, mamy bowiem w środku kraju znaczne jego pokłady.

Niestety, jednak eksploatacja torfu nie może się jeszcze samorzutnie pod wpływem kapitału prywatnego rozwinąć, gdyż metody eksploatacji nie stoją na wysokości zadania a to z powodu

*) Odczyt wygłoszony na zebraniu zainicjowanym przez Zawodowy Związek Wielkiego Przemysłu Chemicznego Państwa Polskiego we Lwowie.

zbyt krótkich okresów czasu, które w naszym klimacie nadają się do suszenia surowego torfu. Z czasem jednak należy się spodziewać, że problem eksploatacji torfu będzie rozwiązany.

Obecnie tylko sama wojskowość, nie oglądając się na względy ekonomji, mogłaby w małej mierze eksploatację torfu przeprowadzić w ten sposób, aby w razie konieczności wywołanych wojną módz tę eksploatację szybko rozwinąć.

Z tego krótkiego przeglądu źródeł energetycznych widzimy, że wielki przemysł chemiczny, który miałby się rozbudować w środku kraju nie mógłby się na razie obejść bez dostatecznych ilości węgla kamiennego, a to powodowałoby duże zwiększenie kosztów produkcji takich wytworni zmuszonych ponosić koszta transportu najważniejszego surowca energetycznego.

Nie dając zatem kompensaty za te zwiększone koszty produkcji, nie byłoby możności skłonić kapitału prywatnego do finansowania przedsiębiorstw w miejscach ze względu na bezpieczeństwo Państwa wskazanych.

W tym przypadku nie ma innej rady: rząd polski, mając na oku ogólne interesy kraju, powinien wprowadzić odpowiednie ulgi przewozowe dla surowców energetycznych do miejsc, na rozbudowę przemysłu wskazanych, wtedy zniknie najważniejsza przeszkoda, uniemożliwiająca popowstanie przemysłu w miejscach pewnych pod względem strategicznym.

Naturalnie, że wszelkie znaczniejsze ulgi przewozowe są dla skarbu Państwa ciężarem i dla tego należy je ograniczyć w czasie ich trwania. Gdy się jednak wyznaczy lewy brzeg środkowej części Wisły jako miejsca do budowy fabryk z uprzywilejowaną taryfą przewozową, to po uregulowaniu Wisły łącznie z Przemszą powstanie droga wodna, która będzie w stanie koleje państwowe odciążyć i tem samem zapewnić na przyszłość rzeczywiście tani transport surowców energetycznych.

W ten sposób uwzględniony czynnik bezpieczeństwa Państwa jeszcze nie jest pełny, bo w razie wojny dostawa węgla kamiennego mogłaby być uniemożliwioną. Chcąc zaradzić temu, pozostaje na razie jedyna rada — magazynowania na pewien okres czasu materjału opałowego

Jak wiadomo, sam węgiel nie daje się łatwo w większych ilościach na dłuższy okres czasu magazynować, zawiera bowiem lotne składniki mogące spowodować samozapalenie. Do celów magazynowania nadaje się wybornie t. z. półkoks, tj. pozostałość przy destylacji węgla w niskich temperaturach (około 450° C); produkt ten może być nader ekonomicznie wytwarzany.

W tym celu należy w miejscu pewnem pod względem strategicznym i w bliskości wytwórni chemicznych postawić urządzenia dla suchej destylacji węgla kamiennego, które mogą również przerabiać węgiel brunatny i torf. Ze wszystkich bowiem tych surowców energetycznych, półkoks nadaje się doskonale do magazynowania jako wyborny materjał opałowy.

To magazynowanie środków opałowych nie należy mojem zdaniem uważać za konieczność stałą; w miarę powstania ekspoatacji węgla brunatnego w środku kraju będzie można co raz więcej magazynowanie półkoksu ograniczać, a w razie stworzenia metody do eksploatacji torfu będzie można magazynowania prawie zupełnie zaniechać.

Hutnictwo żelaza:

Zanim przejdę do rozpatrywania przemysłu poszczególnych wyjściowych produktów dla wielkiego przemysłu chemicznego, należy omówić sprawę, dotyczącą hutnictwa żelaza, które jest sprawą nadzwyczajnie ważną dla całego przemysłu, a ze względu bezpieczeństwa kraju jest czynnikiem prawie tak ważnym jak źródła energetyczne.

Rudę żelaza posiadamy i to nawet w centrum kraju (Kieleckie i Radomskie) Ruda ta nie jest wyborową, ale czynnik ten nie może stanowić wielkiej wagi, wobec nowej metody wytapiania żelaza sposobem Basset'a.

Metoda ta pozwala w sposób niesłychanie ekonomiczny przerabiać rudy najgorszego gatunku. Cały zatem wojenny przemysł żelazny, tak prywatny jak rządowy, powinien się rozbudować w bezpośredniem sąsiedztwie tych złoży. Paliwo zaś dla przeróbki rudy metodą Basset'a, może być pobierane jako półkoks z węgla kamiennego, brunatnego i torfu, a również z węgla drzewnego.

Sprawa tej nowej metody jest dla nas tak wielce doniosła, że miarodajne czynniki wojskowe powinny jak najspieszniej pobudzić przemysł hutniczy kielecko-radomski do zastosowania tej metody u siebie, co nie sprawi trudności, albowiem metoda ta stwarza wysokie atuty konkurencyjne z hutnictwem wielkopiecowym Górnego Śląska. A można się liczyć z tym faktem, że górnośląski przemysł żelazny długo jeszcze się będzie bronił, wprost siłą bezwładności, zanim się zgodzi na zamianę swych wielkich pieców wraz z koksowniami na piece obrotowe Basset'a.

Sprawa zatem produkcji żelaza w miejscu pewnem pod względem strategicznym nie napotyka na trudności. Uwzględniając ulgi przewozowe dla materjału opałowego posiadamy realne podstawy dla prywatnego kapitału do stworzenia hutnictwa żelaza w miejscach pożądanych dla bezpieczeństwa kraju.

Kwas siarkowy:

Od chwili przyłączenia do Polski Górnego Śląska, posiadamy znaczną produkcję kwasu siarkowego w tamtejszych cynkowniach, przerabiających siarczek cynku. Trzeba się jednak liczyć z tem, że te wytwórnie kwasu siarkowego mogą być w stanowczej chwili zagrożone i dlatego koniecznością jest współdziałać przy rozbudowie innych fabryk tego rodzaju w środku

kraju w tym zakresie, żeby z istniejącemi już fabrykami kwasu siarkowego jak w Zgierzu, Warszawie, Rudnikach, etc. pokryć mogły zapotrzebowania wojenne.

Naturalnie, że jednocześnie musi być roztrzygnięta sprawa surowca, gdyż w razie zagrożenia wojennego surowiec zagraniczny (piryty) może być niedostępny. O pirytach krajowych, jak na przykład: kieleckich, nic bliżej nie jestem w możności powiedzieć. W razie gdyby się okazało, że piryty krajowe dla dostatecznej produkcji kwasu siarkowego są niewystarczające, to mojem zdaniem stoi nam do dyspozycji inny surowiec, gips, którego mamy znaczne pokłady.

Sprawa oparcia produkcji kwasu siarkowego na gipsie była podczas ostatniej wojny w granicach państwa niemieckiego tak aktualną, że doszło do wybudowania wytwórni tego rodzaju (R. May w Lubaniu). Produkcja ta, podobno, w czasie pokojowym, zapewnie ze względów ekonomicznych, została wstrzymana, więc należało przypuszczac, że nie byłoby obecnie podstaw finansowych do wybudowania takiej fabryki w miejscu pewnem pod względem strategicznym.

Nieaktualność tych wytwórni polega na tem, że redukcja gipsu do siarczku wapnia wymaga w piecach obrotowych stosunkowo dużo paliwa. Warto jednak na tem miejscu zaznaczyć, że Chemiczny Instytut Badawczy posiada metodę, prawie na ukończeniu, wytwarzanie siarki z gipsu w sposób tak ekonomiczny, iż nawet dla celów pokojowego zapotrzebowania może być siarka tą drogą korzystnie produkowana Mam nadzieję zatem, że w dosyć krótkim czasie będą stworzone realne podstawy do budowy wytwórni siarki, dotychczasowe bowiem kalkulacje wykazują, że koszt produkcji siarki, będzie znacznie niższy od jej ceny w portach europejskich.

W ten sposób byłaby kwestja surowca dla kwasu siarkowego w czasie wojny korzystnie rozwiązana.

Pozostałoby przyczynienie się, już obecnie, do budowy samych fabryk kwasu siarkowego i oleum w zakresie już wspomnianym.

Jestem zdania, że wobec konkurencji górnośląskich wytwórni kwasu siarkowego, w których kwas ten jest wyrabiany jako uboczny produkt, niema obecnie realnych podstaw dla budowania nowych takich wytwórni w środku kraju, jedynie wielkie fabryki chemiczne, które same potrzebują dla swej produkcji dużo kwasu siarkowego, mogłyby się obecnie zdobyć na produkcje go we własnym zakresie, o ile nie byłyby koniecznością zmuszone na stawianie własnych fabryk tego tak wysoce ważnego wyjściowego produktu.

Jedynie miarodajne czynniki wojskowe posiadają możność zobligowania powstających obecnie w kraju fabryk materjałów wybuchowych do zbudowania w centrum kraju własnych urządzeń do fabrykacji kwasu siarkowego i oleum, ponieważ te fabryki są zależne od wojskowości. jako wytwórnie przemysłu wojennego. (D. c. n.)

Olej transformatorowy.

W „Révue Generale d'Electricité" znajdujemy przepisy dla oleju transformatorowego, przyjęte przez Union des Syndicats de l'Electricité. Przepisy te są podzielone na 9 punktów: 1. Osady bezużyteczne, 2. Temperatura zapalności, 3. Stopień płynności, 4. Straty przy odparowaniu, 5. Ciężar właściwy, 6. Temperatura twardnienia, 7 Zawartość kwasów, zasad i siarki, 8. Wilgotność, 9 Własności izolacyjne

1. Wymaga się, ażeby olej transformatorowy po 5-ciogodzinnem nagrzewaniu do 150° Celsjusza nie dawał żadnych osadów. Po 50-ciogodzinnem nagrzewaniu przy 150° Celsjusza dopuszczalna waga osadu nie może przekraczać 0,06% wagi oleju Po 135 godzinach grzania przy 150° C waga osadu może dochodzić do 0,3% wagi oleju. Nagrzewanie winno być wykonywane w próbówkach o 15 mm średnicy i 150 mm długości; próba powinna zawierać 10 do 12 g. oleju. Badany olej w próbówce umieszcza się w specjalnej wanience i nagrzewa się w kąpieli olejowej. Wanienkę zaopatrza się w termoregulator. Cały przyrząd jest zamknięty w celu ochrony oleju od zewnętrznych wpływów. Osad oddziela się przy pomocy zwykłego filtru, przepłukując jednocześnie olej i eter naftowy o ciężarze właściwym 0,730. Osad podlega przepłukaniu czterochlorkiem węgla. Waga osadu rozpuszczalnego w czterochlorku węgla nie może przekraczać wyżej podanej normy. Na filtrze nie powinno pozostać resztek.

Stopień zabarwienia również nie może przekraczać pewnych norm. Do badań na zabarwienie dodaje się do grzanego oleju tyle alkoholu amylowego, aż zabarwienie jego stanie się jednakowem z kolorem oleju niegrzanego. Stosunek objętości użytego alkoholu amylowego do objętości oleju określa liczbowo stopień zabarwienia. Po 5-godzinnem nagrzewaniu przy 150° C norma zabarwienia powinna wynosić 0,5, po 50-godzinnem zaś nagrzewaniu około 16.

2. Temperatura zapalności nie może być niższą od 160° C. Do oznaczenia tego punktu służy przyrząd Luchaire'a.

3. Stopień płynności należy określać przy pomocy wiskozymetru Englera. Dobry olej przy 20° C ma nie więcej jak 8, a przy 50° C — nie więcej jak 2,5 stopni Englera.

4. Strata przy odparowaniu po 5-godzinnem nagrzewaniu przy 100° C nie powinna wynosić więcej niż 0,2%. Dla próby bierze się 150 g oleju.

5. Ciężar właściwy oleju może się równać od 0,85 do 0,92.

6. Punktu twardnienia oleju określa specjalny przyrząd, składający się z dobrze izolowanej pod

względem ciepła wanienki, w której olej w probówkach zostaje ochładzany w przeciągu godziny.

7 Dopuszczalną jest zawartość 0 02% kwasu. Zasad i siarki nie powinno być wcale.

8 Olej zasadn. nie powinien zawierać wody.

9. Własności izolacyjne oleju Olej powinien wytrzymać próbę na przebicie pomiędzy dwiema kulami o średnicy 12.5 mm, rozstawionemi na 5 mm przy napięciu 40.000 V, która to próba uskutecznia się w szklance cylindrycznej o średnicy 35 mm Inż. K.

Alkohol — jako materjał pędny do motorów.

Od kiku lat przemysł energicznie poszukuje surogatów benzyny, mając na uwadze stałe zwiększenie się zapotrzebowania na ten produkt i licząc się z możnością jego wyczerpania.

Do takich surogatów należy tak zw. „Natalit", produkcją którego zajęły się zagraniczne cukrownie, zużywając do powyższ. celu odpadki.

Skład „Natalitu" jest następujący:

spirytusu	54%
eteru	45%
trójmetylaminy	1%

Ameryka stosuje nieco inną mieszaninę:

spirytusu	38%
benzolu	19%
toluolu	4%
benzyny	30%
eteru	9%

Anglicy dla celów automobilowych zamierzają produkować alkohol z etylenu, wymywanego z gazu koksowego. Zaznacza się, iż w ten sposób będzie możliwem otrzymywać 700 miljonów litrów spirytusu rocznie, która to ilość dotychczas ginęła bezpowrotnie dla przemysłu. M. B.

Metale a fenoli smoły.

Podajemy ciekawą tabelkę, charakteryzującą oddziaływanie fenoli smoły pierwszorzędowej na metale w obecności powietrza i wody. Sprawa powyższa jest tem bardziej ważną, iż materjał ten jest używany jako paliwo w silnikach.

Przeprowadzone doświadczenia wykazują pewien ubytek metali w ciągu jednego miesiąca. Jeśli oznaczymy taki ubytek w mg. na cm^2, to otrzymamy następujące liczby:

miedź	6,5 mg.
mosiądź	0,6 „
cynk	1,2 „
nikiel	0,09 „
glin	0,00 „
blacha żel.	0,51 „
żelazo krzemowe 18%	0,00 „
Stal V2 A. Kruppa	0,00 „

Udo Ehrhard i G. Pfleiderer na podstawie powyższych doświadczeń zaznaczają, iż najlepiej przy konstruowaniu stosować:

do rur i blachy — glin
na drągi . . . stal Kruppa
na odlewy . . . żelazo krzemowe. M.

Klej stolarski nie wymagający rozpuszczania.

Fabryka Cnemiczna „Eska", o wynalazku której nowego typu kleju biurowego oraz dla celów przemysłowych donosiliśmy w N 2. naszego organu, obecnie opracowała ciekawą a praktyczną nowość dla fabryk i warsztatów wyrobów drzewnych.

Jest to klej przeznaczony do sklejania części drewnianych, który przed użyciem nie wymaga rozpuszczania go ani przy pomocy nagrzewania, ani też żadnemi płynami

Bezbarwny znajdujący się już w stanie zupełnie przygotowanym do użycia, klej ten spaja części drewniane tak, iż próby rozbicia ich w sklejonem miejscu przy pomocy silnych uderzeń młota okazały się bezskutecznemi. Po dłuższem działaniu młotkiem ulegało załamaniu się same drzewo lecz w miejscu nie sklejonem.

Klej powyższy oprócz wymienionych zalet jest w użyciu tańszy od zwykłego kleju stolarskiego o ca 25%.

Fabryka obiecuje w najbliższych dniach wypuścić swój fabrykat na rynek.

Interesującym się tą nowością przedsiębiorstwom redakcja służy wszelkiemi informacjami

Ceny hurtowe w złotych na chemikalje.

Za 1 kg loco Warszawa	1924		1925			1926					
	Stycz.	Grudz	Stycz.	Paźdz.	Grudz	Stycz	Luty	Marz.	Kwiec.	Maj	Czer.
Soda kaustyczna	0,72	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,85	0,85	0,88	1,02	1,05
Kwas siarczany	0.18	0,18	0,16	0,16	0,23	0,19	0,20	0,20	0,27	0,32	0.35
Sol potasowa 25%	0,06	0,06	0,06	0.06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Kainit 10%	0,03	0,022	0,022	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Za 1 kg loco rafinerja:											
Nafta	0,22	0,14	0,14	0,23	0,28	0,27	0.27	0,27	0,27	0,27	0,27
Benzyna do aut. (C. G 726—750)	0,42	0,35	0,35	0,61	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Olej smar. motor. (4.1—5.0) 50° C	0,21	0,195	0,195	0,26	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Za 1 kg loco fabryka:											
Soda amoniakalna	0,15	0,17	0,17	0.19	0,18	—	0,18	0,20	0,19	0,25	0,29

Zniżka cen kauczuku.

Pewne pogorszenie się sytuacji w przemyśle kauczukowym ameryk., przypisywane jest polityce celnej państw eksportujących kauczuk. Od dłuższego już czasu przemysłowcy amerykańscy, którzy są odbiorcami 75 proc. światowej produkcji kauczuku, drogą wstrzymania się od zakupów, rozpoczęli walkę o zniżkę cen, domagając się nawet od rządu amerykańskiego środków odwetowych w dziedzinie polityki gospodarczej. Ceny zostały już istotnie obniżone, jednak akcja ta udała się tylko częściowo, gdyż przetwórczy przemysł amerykański wyczerpał cały zapas kauczuku. Dążąc do dalszej zniżki przemysłowcy amerykańscy zakupują w dalszym ciągu jedynie najniezbędniejsze drobne partje.

DZIAŁ METALOWY.

Nowy stop o własnościach magnetycznych.

Amerykan Telephone and Telegraph Co i Western Electrie Co w swem laboratorjum przygotowali nowy stop, charakteryzujący się wielką zdolnością magnetyczną obserwowaną w stałych polach magnetycznych.

Stop ten składa się z:

78,5% — Ni i
21,5% — Fe

i nazywa się „permalloy".

Własności magnetyczne nabywa dopiero po odpowiedniem stopniowem nagrzewaniu i oziębianiu.

Stop ten został użyty do fabrykacji kabli, podmorskich, przyczem zostało osiągnięte, czterokrotne zwiększenie prędkości przesyłania sygnałów.

Pierwszy kabel tego rodzaju został zainstalowany pomiędzy New-Yorkiem a wyspami Azorskiemi. Prędkość nadawania zwiększyła się do 1700 liter na minutę w jednym kierunku.

„Revue Génerale des Sciences".

Polskie: ołów i srebro.

Huta ołowiu i srebra Sp. Akc. w Strybnicy zatrudniająca około 500 robotników, przetapia po większej części rudę, sprowadzaną ze Szwecji, Włoch, Hispanji Chin i Australji. Produkuje ołów o zawartości 99,9 procent ołowiu, glejtę ołowianą, srebro czyste i kwas siarczany. W r. 1924 przetopiono 28000 ton rudy. z której otrzymano 17000 ton ołowiu i 17200 kg srebra, które w całości zakupuje Skarb Polski. Huta eksportuje 90 procent swej produkcji do Czechosłowacji, Węgier, Szwajcarji i Anglji, lecz najwięcej do Niemiec. Pod względem ilości produkcji ołowiu Polska zajmuje c z w a r t e m i e j s c e w E u r o p i e, a 8-me w produkcji całego świata. Polski przemysł ołowiany pokrywa obecnie 7 procent zapotrzebowania państw Europy.

Kryształy miedzi.

Powolnem ochładzaniem roztopionej miedzi w piecu elektrycznym udało się W. Davey'owi w laboratorjum, „General Elektric Co" otrzymać duże kryształy miedzi, o średnicy 21 mm i długości 15 cm. Kryształy powyższe znacznie lepiej (o 13%) przewodzą prąd elektryczny.

„Revue Génerale des Sciences".

Ceny na Metale i węgiel.

Za 1 kg loco huta:	1924		1925			1926					
	Stycz.	Grudz	Stycz.	Paźdz.	Grudz	Stycz.	Luty	Marz.	Kwiec.	Maj	Czer.
Surówka odlewnicza	0.19	0 17	0.17	0.17	0 18	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19
Żelazo handlowe	0.26	0.22	0.22	0.22	0.25	0 25	0.25	0 26	0.26	0.32	0.34
Żelazo bednarskie	0.30	0.26	0.26	0.26	0 30	0 30	0.30	0.32	0.32	0.39	0 39
Drut walcowany	0.32	0.27	0.27	0 27	.	0.32	0.32	0.32	0.32	0.37	0.37
Za 1 kg loco Warszawa:											
Blacha żel dach do 0,5 mm. grub.	0.40	0 47	0 48	0.50	—	0.65	0 65	0 65	0 65	0.75	0.75
„ „ „ od 0,5-0,88 mm grub	0.38	0.45	0 43	0.40-0.50	—	0.65-0 55	0 65-0.55	0.65-0 55	0.65 0 55	0.75-0 65	0.75
„ „ kotł. od 0,88 mm grub.	—	0.34	0 33	0.33-0.39	—	0.50-0 38	0.50-0.38	0 50-0.38	0.50-0.38	0.65-0.45	0.60
„ cynkowa dach	1.02	1.10	1 25	1.45	2,04	1 76	1.80	1 78	2.20	2.40	2.40
Cyna	7.47	7 40	7 85	9 80	15 51	13 10	13 75	13 72	17.47	19 18	19.20
Ołów miękki w blokach	0.97	1.15	1.25	1 40	1.88	1 55	1.57	1.52	1.88	2.15	2 15
Cynk	0.85	1.03	1.12	1.35	1.96	1.70	1.72	1.59	1.95	2.20	2.20
Miedź w blokach	3.81	3.80	3.80	.	.	.	.	.	.	.	.
Za 1 tonnę loco wagon kopalnia											
Węgiel dąbrow. gruby, kostka I i II	44.18	—	26.58	23.45	23.45	23.45	25.60	25 60	25.60	27.45	27 45
Za 100 kg loco Warszawa:											
Koks	7,07	4.50	3,80	3.80	3.80	4.20	4.20	4.40	4.40	4.40	4.40

DZIAŁ GOSPODARKI CIEPLNEJ

Racjonalny środek przeciw tworzeniu się kamienia kotłowego i korozji.

Tworzenie się kamienia kotłowego i korozji — od kilku lat starano się zwalczać za pomocą prądu elektrycznego. Zapoczątkowała to marynarka angielska poczem zastosowała ten sposób marynarka niemiecka. Prof. W. Philippi w Siemens-Zeitschrift przytacza wyniki, jakie w tym kierunku już osiągnięto, i opisuje odnośne urządzenia.

Korozja blachy (np. w kondensatorze) występuje bardzo wyraźnie, jeżeli przy budowie urządzenia zostały użyte rożnorodne metale. Im w dalszej odległości od siebie znajdują się ich nazwy w elektrolitycznym szeregu, tem większą dają one siłę elektromotoryczną. Dla walki z tym zjawiskiem należy zastosować urządzenie, któreby dawało prąd odwrotnego kierunku, przyczem elektroda, podlegająca niszczącemu działanie prądu (anoda), musi być umieszczona tak, aby była ona od reszty kotła izolowana i aby ją można było zamieniać w miarę zużycia na nową.

Zamiast używanej dawniej blachy cynkowej lub jej kawałków zastosowano żelazną rurkę gazową, którą umocowano na izolatorach wewnątrz kotła tak, że znajduje się ona zawsze poniżej najniższego poziomu wody. Katodą jest blacha kotłowa. Prąd doprowadzony z zewnątrz od prądnicy o napięciu 25 V przechodzi z rurki (która w ten sposób przyjmuje z czasem postać gąbczastą) do ścian kotła, a stąd wraca do prądnicy.

Działanie, jest tu podwójne i oparte na tem, że kierunek osadzania się metalu przy elektrolizie jest zgodny z kierunkiem prądu. Zasada powyższa rozciąga się i na pierwiastki chemiczne, z których się tworzy kamień kotłowy, jak: wapień, sód, siarka i t. d. Kamień rozkłada się na tlen, która wydziela się na anodzie, reszta zaś części składowych zanieczyszcza wodę zasilającą i w postaci osadu niezwiązanego opada na dno.

Pozatem następuje tu częściowa elektroliza wody. Tlen wydziela się na anodzie, wodór zaś osiada na katodzie (czyli ścianach kotła) i przeszkadza dzięki temu zbieraniu się na nich kamienia.

Według prof. Philippi wystarcza prąd o 0,02 Amp/m^2 przy napięciu 10—20 Voltów. Ta ostatnia cyfra może być nawet niższa w zależności od własności wody.

Zużycie energji, po uwzględnieniu wszelkich strat, można przyjąć w 0,7—1,0 W na m^2 powierzchni ogrzewalnej kotła albo powierzchni chłodzącej kondensatora.

Własności wody zasilającej decydują jak wielka powinna być dla niej domieszka sody lub wapna.

Urządzenie, opisane przez prof. Philippi, składa się z silnika trójfazowego o mocy 6 KW, i dającej napęd prądnicy bocznikowej o napięciu około 25 V. Tablica rozdzielcza posiada szereg odgałęzień, z których każde jest przeznaczone dla pewnego kotła lub całej, grupy. Odgałęzienie to łączy się biegunem ujemnym z płaszczem kotła, dodatnim zaś zapomocą jednego lub kilku przewodów z włączonemi w każdy z nich opornikami — z rurkami żelaznemi, umieszczonemi (np. w wypadku kotła Garbego o dwóch górnych i dwóch dolnych walczakach) w każdym walczaku na izolatorach poniżej najniższego poziomu wody.

Pomysł powyższy jest w dalszym ciągu przez Niemców opracowywany i niedawno został we Francji opatentowany i stosuje się do wypadków, gdy nie można uzyskać prądu stałego, jest natomiast prąd zmienny lub trójfazowy. P.

Akumulatory ciepła.

Akumulatory ciepła w nowej odmianie pomysłu szwedzkiego inżyniera Ruths'a, która zjawiła się w krajach północnych, zyskują coraz większe zainteresowanie w przemyśle. Zakłady Siemens-Szukert'a w Niemczech przystąpiły nie tak dawno do montażu tego urządzenia, zwłaszcza do pracy turbin parowych.

Akumulator Ruths'a nie zbiera już ciepło tylko zbywającej pary odlotowej, lecz konserwuje zapas ciepła, zawarty w wodzie kotłów. Akumulator ten wchłania parę wysokoprężną w okresach jej nadmiaru w kotłach, oddając ją przy odpowiednim spadku prężności, w chwilach wzmożonego zapotrzebowania. W ten sposób kotły, obliczone na średnie zapotrzebowanie, wytwarzają równomiernie parę, akumulator zaś przejmuje na siebie wahania prężności. W wyniku daje to zmniejszenie powierzchni ogrzewalnej kotłów oraz idealniejsze warunki spalania.

„Siemens-Zeitschrift" podaje również zastosowanie akumulatoru w elektrowni. W układzie tym akumulator Ruths'a włącza się za turbiną wysokoprężną i za pośrednictwem odpowiedniego zaworu redukcyjnego jest połączony z głównym rurociągiem kotłów. W czasie zwiększonego zapotrzebowania energji elektrycznej akumulator cieplny zasila turbinę parą dodatkowo, co powoduje wzmożoną produkcję energji.

AUTOBUS

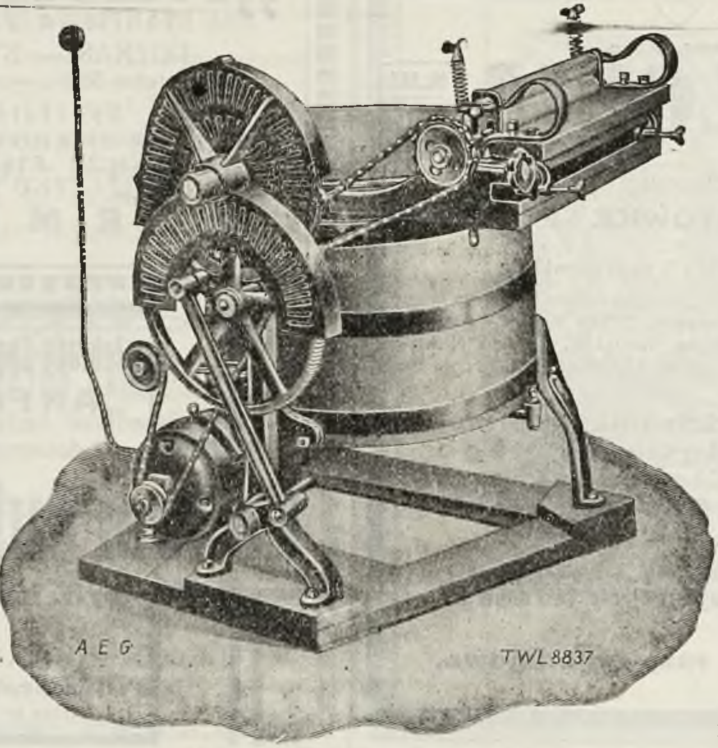
marki N.A.G. 45 PS, 38 miejsc okazyj. do sprzedania

Poważni reflektanci zechcą nadsyłać zgłoszenia do Powszechn. T-wa Elektr. A E. G Poznań, św. Marcin 41.

PRALNIA ELEKTRYCZNA.

Podajemy rysunek nowoczesnej pralni elektrycznej „A. E. G”.

„Silnik, pracujacy prawie zupełnie bez szelestu, pędzi za pomocą sznurka rzemiennego przekładnię maszyny. Przekładnia składa się z starannie wyfrezowanych kół zębatych, które są ulokowane dla bezpieczeństwa ruchu w skrzynkach ochronnych. — Przekładnla i kubeł są mocno ze sobą złączone masywnym, lano-żelaznym stojakiem i montowane razem z silnikiem na wspólnej, silnej ramie drewnianej. Maszyna nie potrzebuje żadnego osobnego umocowania na podłodze. — Kubeł, okuty żelaznemi obręczami, zbudowany jest z dobrze wysuszonego drzewa dębowego. — Woda może być wypuszczana przez kranik mosiężny, znajdujący się na dnie kubła. Krzyż drewniany, znajdujący się w kuble, porusza się przy pomocy przystawki u maszyny. Strona zewnętrzna kubła jest rowkowana.



Do wyżdrzemania bielizny może służyć specjalna wyżdrzemaczka przyśrubowana do przykrywy maszyny do prania. Podczas prania wyłącza się wyżdrzemaczkę za pomocą przyrządu nastawnego. — W czasie używania wyżdrzemaczki wyjmuje się powyżej wymieniony krzyż drewniany.

Firmy, interesujące się powyższym fabrykatem, są proszone o zwracanie się do „A. E. G.” z powołaniem się na niniejszy komunikat.

NAJNOWSZA
uniwersalna maszyna
WRĘBOWA
EICKHOFF'a

BRACIA EICKHOFF
Fabryka maszyn
KATOWICE

Polskie Fabryki Maszyn i Wagonów
L. ZIELENIEWSKI
SPÓŁKA AKCYJNA
Lwów, św. Marcina 11
Telefon nr. 7-82

Urządzenia kompletnych gorzelni
Remont i modernizacja gorzelni
Kotły parowe — Kotlarnia miedzi
Silniki wiatrowe — Odlewnia
i warsztat mechaniczny
Ogrzewanie wodne i parowe
Spawalnia elektryczna i gazowa

Przyjmuje i załatwia wszelkie zlecenia dla fabr. krakowskiej

POLONIA

Rok 3 — 15 — № 147 — 31

Centrala:

Sobieskiego 11 **KATOWICE** Sobieskiego 11

Własne oddziały i reprezentacje:

Katowice, Warszawska 1. — Królewska Huta, Rynkowa 6. — Rybnik, Zamkowa 8. — Sosnowiec, 3 Maja 5 a. — Warszawa, Szpitalna 12. — Poznań, ul. św. Marcina 50. — Wilno, Mickiewicza 11. — Kraków, Karmelicka 9. — Lwów, ul. Krzywa 10.

Największy dziennik informacyjno-gospodarczy Górnego Śląska, Cieszyńskiego i Zagłębia Dąbrowskiego.

Jedyny skuteczny organ ogłoszeń na powyższych terenach.

Wychodzi 7 razy tygodniowo.

CHEMICZNA FABRYKA

„HERMES“

STANISŁAW FILIPOWSKI

POZNAŃ — STAROŁĘKA

Telefon 3550 — Telefon 3550

Specjalność:

FABRYKACJA SMAROWIDEŁ NA OSIE TŁUSZCZU STAŁEGO ORAZ BŁYSZCZYKU DO OBUWIA

„HERMESIN“

Zakłady Chemiczne

„AKFAL“

dostarczają

Kalium sulfuratum

pro balneo

KRAKÓW

ul. Chocimska 17/19

Telefon nr. 4274.

Górnośląska Wytwórnia Chemiczna

dawn. F. REICHELT, S. A.

KATOWICE, JAGIELLOŃSKA nr. 5

poleca

artykuły farmaceut. i drogeryjne

specyfiki krajowe i zagraniczne

wyrabia wedle oryginalnego receptu.

Szkło wodne płynne

(Natron - Wasserglas)

klarowne w wybornym gatunku poleca

Fabryka Przetworów Chemicznych

„CHEMIKPOL“ Sp. z og. od.

w ŁODZI, Kilińskiego 99

Amonjak

techn. ok. 24% NH_3, przejrzystości wody, w balon. szklanych

wysyła

KRAKOWSKA GAZOWNIA MIEJSKA

PAPIERY ŚWIATŁOCZUŁE NEGATYWNE i POZYTYWNE

Światłokopje, światłodruki, kartografja

Mapy - Plany - Rysunki

w kilku barwach, reprodukcje

WIELKOPOLSKIE ZAKŁADY GRAFICZNE

KONRAD ROZYNEK

Telefon 37-47. **POZNAŃ,** Wrocławska 38.

ZAKŁADY CHEMICZNE „STREM" SP. AKC.

Zakł. Chem. „AGROCHEMJA" Sp. Akc.
Zakł. Chem. „CERES" Sp. Akc.
Zakł. Chem. „ŻELATYNY" Sp. Akc.

Klej stolarski skórny i kostny — Żelatyna jadalna i techniczna — Gliceryna apteczna Oleina — Stearyna — Mąka kostna i Superfosfat.

Jeneralna Reprezent. i Składn. na Poznańskie i Pomorze

„CHEMIPOL" - POZNAŃ
ul. Młyńska nr. 9. :-: Telefon nr. 1078.

CENY ŚCIŚLE FABRYCZNE.

WIELKOPOLSKA FABRYKA FARB TOW. AKC

POZNAŃ, plac Wolności 17.
Telefon nr. 2806. Adres telegr. „Polfarb"

Wszelkie farby dla handlu i przemysłu

NASZE FARBY
przewyższają jakością i dobrocią fabrykaty zagran. Fabrykacja farb naszych spoczywa wytrawnym ręku — chemika-fachowca. —



ZNAKOMITE, ODPORNE I TANIE LAKIERY I POKOSTY
NA CELE PRZEMYSŁOWE I DOMOWE
POLECA
W. W. ch
WIELKOPOLSKA WYTWÓRNIA CHEMICZNA
T. A. POZNAŃ AL. MARCINKOWSKIEGO 5.

Krajowe Ogniowe Ubezpieczenie w Poznaniu

Instytucja samorządowa publiczno-prawna

Plac Nowomiejski 8 - Telef. 2381, 5372, 4112 i 3717

UBEZPIECZA

od ognia, gradu i na życie

Na najdogodniejszych warunkach.

Jedyna Fabryka na całą Polskę wyrabiająca masowo

Przechylacze Balonów

własnej konstrukcji. Oszczędza sił i zapobiega rozlewaniom Praktyczne w użytku.

CENA ZŁ 40.oo loco Opalenica za jeden przechylacz
Przy odbiorze 100 sztuk 12 procent rabatu.

ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE

TOWARZYSTWO KOLEJKI OPALENICKIEJ T. z o p
OPALENICA, WLKP.

Bank Cukrownictwa SP. AKC.

w Poznaniu, ul. Sew. Mielżyńskiego 2

BANK DEWIZOWY

Nr. telef.: 1217, 3648, 5406, 5459

Adr. telegr. Centrali i Oddziałów
„Bacukro"

ODDZIAŁY:
w Warszawie: Krak. Przedmieście 55
we Lwowie: ul. Kopernika 9

Składnica cukru w Katowicach:
ul. Gliwicka 24 — nr. tel. 2542

Zajmuje się komisową sprzedażą cukru oraz ubocznych produktów

w kraju i zagranicą

dla cukrowni złączonych w Związkach Przemysłu Cukrowniczego Rzeczyp. Polsk.

Załatwia wszelkie w zakres bankierstwa wchodzące transakcje

Komisowa sprzedaż węgla i sztucznych nawozów.

80% oszczędności

MWM

Bezkompresorowe motory Diesla

Koszty spalania: ca. 9 gr na 1 PS. godz.
ca. 12 gr. na 1 KW. godz.
Dostawa natychmiastowa lub krótkoterminowa.

Motoren-Werke — Mannheim A.-G.
dawniej BENZ, Oddział budowy motorów
Biuro sprzedaży: GDAŃSK, Pfefferstadt 71 - Telefon 885

Fabryka Ultramaryny

Najstarsza w kraju Egzystuje od r. 1870

J. SETZER i E. WERNER

SPÓŁKA AKCYJNA
W WARSZAWIE

Telef 4-45 UL. SOLEC 39 Telef. 4-45
Adres telegraficzny: Setzwerner-Warszawa

Produkty Hut Górnośląskich

jakoto:

Żelazo sztab, taśmowe, uniwersalne, dźwigary, korytka, blachy żelazne, cynkowe i pocynkowane, rury do gazu, wody i pary, podkowy, osie itp. dostarcz w ładunkach wagonowych krótkoterminowo

po miarodajnych cenach

Na żądanie służymy wyczerpującą ofertą i terminem dostawy. Zamówienia wykonujemy z naszego bogato zaopatrzonego składu po najtańszych cenach. Polecamy łaskawej uwadze nasz hurtowy oddział narzędzi i maszyn, różnych towarów krótkich żelaznych itp. Przy wszelkich zapytaniach uprasza się o podanie potrzebnych ilości i wymiaru

KATOWICKI HANDEL ŻELAZA SP. Z O. P., KATOWICE

Biuro ul. Młyńska 37 Składy z własną bocznicą kolejową Katowice-Dąb Tel. 13, 14 i 165